府谷县庙沟门镇起龙煤矿资源整合项目



环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：	府 谷 县 起 龙 煤 矿 有 限 公 司
评价单位：	陕西中圣环境科技发展有限公司

二〇一六年十一月

№ 1607981



建设项目环境影响评价资质证书

报批稿

机构名称：陕西中圣环境科技发展有限公司

住　　所：陕西省西安市高新区锦业路2号旺都第1幢D座4单元26层

法定代表人：姬瑜

资质等级：甲级

证书编号：国环评证　甲 字第　3607　号

有 效 期：2016年6月27日至2020年6月26日

评价范围：环境影响报告书甲级类别 — 轻工纺织化纤；化 工石化医药；冶金机电；采掘；交通运输；社会服务***

环境影响报告书乙级类别 — 农林水利；输变电及广电通讯***

环境影响报告表类别 — 一般项目；核与辐射项目***

2016年6月27日

注：本证书复印件无效，无公章、无法定代表人章、无骑缝章无效。

项目名称：府谷县庙沟门镇起龙煤矿资源整合项目

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：采掘类

法定代表人：姬瑜　　　　（签章）

主持编制机构：陕西中圣环境科技发展有限公司　（签章）

地址：西安市西影路106号

电话：（029）85429164

传真：（029）85429161

邮编：710054

前 言

一、项目实施背景

府谷县庙沟门镇起龙煤矿属于陕北侏罗纪煤田庙哈孤矿区南部区，行政区划隶属府谷县庙沟门镇管辖，是《陕西省人民政府矿产资源整合实施方案》（陕政函〔2010〕214号）确定的整合矿井之一。该项目整合范围包括庙沟门镇的原伙盘沟恒基煤矿、大路峁煤矿及永胜煤矿，三者均于2013年关停。

府谷县庙沟门镇起龙煤矿整合区面积6.9554km^2，保有资源储量866万t，设计开采规模0.60Mt/a，服务年限5.9a。2016年5月，陕西省煤炭生产安全监督管理局以"陕煤局复〔2016〕14号"批复了该项目开采设计。

二、建设项目特点

府谷县庙沟门镇起龙煤矿为煤炭资源整合项目；属采掘类评价项目，环境影响以生态及地下水影响为主。该项目位于农村区域，评价范围内不涉及水源地、自然保护区、文物保护单位等敏感目标，区域环境敏感程度一般。

三、关注的主要环境问题

①现有整合对象环境影响回顾性调查；

②生态环境影响；

③地下水环境影响。

四、评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的规定和环境保护行政主管部门的要求，该项目应实施环境影响评价，编制环境影响报告书。鉴于此，府谷县起龙煤矿有限公司于2016年4月1日委托委托陕西中圣环境科技发展有限公司实施该项目环境影响评价工作。

接受委托后，评价单位成立了评价工作组，在资料研究的基础上，于2016年4月7日实施了现场调查及环境影响评价第一次信息公示；2016年4月11日委托开始实施环境质量现状监测；2016年4月22日实施了环境影响评价第二次信息公示；2016年5月9日在项目周边实施了公众参与问卷调查，在工程分析、影响预测、措施论证等工作的基础上，最终于2016年7月编制完成了《府谷县庙沟门镇起龙煤矿煤炭资源整合项目环境影响报告书》（送审稿）；2016年8月19日，陕西省环境工程评估中心组织召开

了本项目的技术评估会；会后，评价单位根据专家意见对报告书进行了修改完善，2016年9月9日完成了《府谷县庙沟门镇起龙煤矿煤炭资源整合项目环境影响报告书》（评估修改稿）；2016年11月底完成了《府谷县庙沟门镇起龙煤矿煤炭资源整合项目环境影响报告书》（报批稿），现提交建设单位上报。

五、报告书主要结论

府谷县庙沟门镇起龙煤矿煤炭资源整合项目符合省、市相关政策、规划，选址合理；在严格落实开采设计、环评报告书提出的生态恢复和污染防治措施的前提下，可实现污染物达标排放，生态影响能得到有效减缓；公众支持度高，无人反对。从环保角度分析，项目建设可行。

六、致谢

在报告书编制过程中，评价工作得到了陕西省环境保护厅、陕西省环境工程评估中心、榆林市环境保护局、府谷县环保局、陕西华信检测技术有限公司等单位和个人的大力支持及帮助，在此一并表示感谢。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 委托书

府谷县起龙煤矿有限公司起龙煤矿资源整合项目环境影响评价委托书，附件 1。

1.1.2 国家法律

（1）《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2016.9.1；

（3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997.3.1；

（4）《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2008.6.1；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2015.4.25；

（6）《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2016.1.1；

（7）《中华人民共和国水法（修订）》，2002.10.1；

（8）《中华人民共和国土地管理法（修订）》，2004.8.28；

（9）《中华人民共和国野生动物保护法（修订）》，2004.8.28；

（10）《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2008.4.1；

（11）《中华人民共和国水土保持法（修订）》，2011.3.1；

（12）《中华人民共和国清洁生产促进法（修订）》，2012.7.1；

（13）《中华人民共和国煤炭法（修订）》，2013.6.29；

（14）《中华人民共和国文物保护法》（修订），2015.4.24。

1.1.3 国务院行政法规及规范性文件

（1）国务院《中华人民共和国野生植物保护条例》（国令第 204 号），1997.1.1；

（2）国务院《建设项目环境保护管理条例》（国令第 253 号），1998.11.29；

（3）国务院《长城保护条例》（国令第 476 号），2006.12.1；

（4）国务院《土地复垦条例》（国令第 592 号），2011.3.5；

（5）国务院《危险化学品安全管理条例》（国令第 591 号），2013.12.7；

（6）国务院《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38 号），2000.11.26；

（7）国务院《关于煤炭行业化解过剩产能 实现脱困发展的意见》（国发〔2016〕7 号），2016.2.1；

（8）国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号），2011.10.17；

（9）国务院《国家环境保护“十二五”规划》（国发〔2011〕42 号），2011.12.15；

（10）国务院《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），2013.9.10；

（11）国务院《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号），2015.4.2；

（12）国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号），2016.5.28

1.1.4 部门规章及规范性文件

（1）原国家环保总局《关于发布矿山生态环境保护与污染防治技术政策的通知》（环发〔2005〕109 号文），2005.9.7；

（2）原国家环保总局《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号文），2006.3；

（3）环境保护部《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150 号），2011.12；

（4）环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号），2012.7.3；

（5）环境保护部《关于印发矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则的通知》（环办〔2012〕154 号），2012.12；

（6）环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号），2014.12；

（7）环境保护部、国家发展改革委、科技部等十部委《煤矸石综合利用管理办法（2014 年修订版）》，2014.12；

（8）环境保护部《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号），2015.1.1；

（9）环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 33 号），2015.6.1；

（10）国家发展改革委《关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的的决定》（部令第 21 号），2013.2.16；

（11）国土资源部《矿山地质环境保护规定》（部令第 44 号），2009.3.2。

（12）国土资源部《煤炭资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）》，2012.9；

（13）工业和信息化部《关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节〔2010〕218 号），2010.5.4。

1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件

（1）陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省煤炭石油天然气开发环境保护条例

（修订）》，2007.9.27；

（2）陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省文物保护条例（修订）》，2012.7.12；

（3）陕西省人民代表大会常务委员会《陕西省地下水条例》，2016.4.1；

（4）陕西省人民政府《关于划分水土流失重点防治区的公告》（陕政发〔1999〕6号文），1999.2.27；

（5）陕西省人民政府《陕西省生态功能区划》（陕政发〔2004〕115 号），2004.11；

（6）陕西省人民政府《陕西省煤炭资源整合实施方案》（陕政发〔2006〕26 号），2006.7；

（7）陕西省人民政府《关于榆林市煤炭资源整合工作中有关问题的通知》（陕政函〔2008〕9 号）；

（8）陕西省人民政府《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》（陕政发〔2008〕54 号文），2009.1.1；

（9）陕西省人民政府《陕西省“治污降霾•保卫蓝天”2015 年工作方案》（陕政办发〔2015〕53 号），2015.6.10；

（10）陕西省发改委《关于进一步加强我省采煤沉陷影响区居民搬迁有关工作的通知》（陕发改煤电〔2010〕1636 号），2010.10.12；

（11）陕西省环境保护局《关于煤炭资源整合工作中环境影响评价管理工作有关问题的通知》（陕环函〔2007〕599 号），2007.9；

（12）陕西省环境保护厅《陕西省“十三五”环境保护规划（征求意见稿）》，2016.7；

（13）陕西省水利厅《陕西省水功能区划》，2004.9；

（14）陕西省煤炭生产安全监督管理局《关于在小型煤矿实施机械化改造工作的通知》（陕煤局发〔2011〕102 号）；

（15）榆林市人民政府《关于煤炭资源整合工作的实施意见》（榆政发〔2008〕4号），2008.1.3。

1.1.6 导则及技术规范

（1）《环境影响评价技术导则 总则》（HJ 2.1-2011）；

（2）《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-93）；

（3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）；

（8）《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ 619-2011）；

（9）《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ 446-2008）；

（10）国家煤矿安全监察局《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程（征求意见对照稿）》，2016.7。

1.1.7 项目相关资料

（1）陕西省人民政府《关于矿产资源整合实施方案的批复》（陕政函〔2010〕214号），2010.12.14，附件2；

（2）陕西省国土厅《关于划定府谷县庙沟门镇起龙煤矿矿区范围的批复》（陕国土资矿采划〔2014〕13号），2014.4.3，附件3；

（3）陕国土资源厅《关于延续府谷县庙沟门镇起龙煤矿（整合区）矿区范围预留期的批复》（陕国土资矿采划〔2016〕15号），2016.5.16，附件4；

（4）陕西省国土厅《陕西省府谷县庙沟门镇起龙煤矿（整合区）矿产资源储量评审备案证明》（陕国土资储备〔2015〕14号），2015.1.13，附件5；

（5）陕西省煤监局《关于府谷县起龙煤矿资源整合开采设计的批复》（陕煤局复〔2016〕14号），2016.5.3，附件6；

（6）府谷县环保局《府谷县起龙煤矿煤炭资源整合项目环境影响评价执行标准的函》（府环函〔2016〕64号），2016.5.19，附件7；

（7）陕西中牛工程勘察设计有限公司《府谷县庙沟门镇起龙煤矿煤炭资源整合开采设计》，2016.2；

（8）陕西煤田地质勘查研究院有限公司《府谷县庙沟门镇起龙煤矿（整合区）勘探报告》，2014.8；

（9）榆林市荣岩地质勘探有限公司《陕西省府谷县庙沟门镇起龙煤矿矿井水文地质类型划分报告》，2016.3；

（10）煤炭科学研究总院西安研究院《陕北侏罗纪煤田庙哈孤矿区总体规划环境影响报告书》，2009.11；

（11）建设单位提供的其他技术资料、相关部门意见等。

1.2 影响识别与评价因子

1.2.1 环境因素的影响性质识别

根据工程环境影响、拟建地环境现状特征，采用环境影响环境要素性质识别表，对建设项目环境因素的影响性质进行识别。识别结果见表 1.2-1。

表 1.2-1　建设项目环境因素的影响识别表

环境资源＼影响性质		不利影响						有利影响			
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	局部	广泛
自然环境	水土流失	√	√	√		√					
	地下水	√	√			√					
	地表水	√	√	√		√					
	环境空气	√	√	√		√					
	声环境	√	√	√		√					
	生态景观	√	√			√					
	地质灾害		√			√					
	地形地貌		√			√					
生物资源	农田生态	√				√					
	草地植被	√	√	√		√					
	森林植被										
	野生动物	√	√			√					
	濒危动物										
	水生动物										
	渔业养殖										
社会环境	土地利用	√	√		√	√					
	工业发展								√		√
	农业发展										
	交通								√		
	供水		√			√					
生活环境	生活质量								√		√
	社会经济								√		√
	健康安全										
	娱乐										
	文物古迹										
注：短期指建设施工期，长期为运行期											

由表 1.2-1 可知，建设项目不利影响主要表现在水土流失、地表水、地下水、环境空气、声环境、生态景观、地形地貌、农田生态、草地植被、森林植被、野生动物、土地利用、工业发展、供水、交通、社会经济等方面。施工期和运营期的活动均对地表水、地下水、环境空气、声环境、水土流失、生态景观、草地植被、野生动物产生不利影响，是局部的可逆影响。

施工期和运营期均对土地利用结构产生影响，是不可逆的，但是局部的。此外，对供水可能产生不利的影响。对环境长期的有利影响表现在工业发展、社会经济、交通、生活质量等方面，这些影响是长期和广泛的。

1.2.2 评价因子

（1）环境空气影响因子的识别及评价因子筛选

环境空气现状评价因子选择：PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2。

依据工程分析，本项目生产过程中排放的大气污染物主要有煤尘。环境空气预测因子选择 PM_{10}。

（2）地表水环境影响因子的识别及评价因子筛选

工业场地及可采区域地表水系主要为羊路沟，为季节性小河，最终于井田外西侧汇入沙梁川，III类水体。项目井下排水、生活废水处理后全部回用。

由于工业场地南侧羊路沟监测期间无水，本次现状评价选取沙梁川水质现状作为评价区地表水现状，现状评价因子选择：pH 值、COD、BOD_5、NH_3-N、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、As 共 9 项。

（3）地下水环境影响因子的识别及评价因子筛选

地下水环境质量现状评价因子选择：pH、总硬度、氯化物、氟化物、氨氮、硫酸盐、溶解性总固体、高锰酸盐指数、挥发酚、细菌总数、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根共 16 项。同时测量井深及地下水水位。

地下水环境影响预测主要考虑煤炭开采对第四系潜水含水层影响变化情况。

（4）声环境评价因子的识别及筛选

本项目工业场地附近 200m 范围内无环境敏感点，声环境影响评价现状调查因子和预测因子均为等效 A 声级。

（5）固体废物评价因子的识别与筛选

本项目所产生的固体废物均可做到妥善处理处置，因此选择固体废物处理和处置率、固体废物处置方式进行环境影响评价。

（6）生态影响评价因子的识别与筛选

生态影响现状评价因子主要为：拟建地植被类型、土地利用类型、地貌类型、土壤侵蚀类型等，还包括土壤环境质量。

生态环境的影响主要表现在煤矿开采引起的地表沉陷对于地面建筑物、河流、植被、土地利用等的影响。项目建设对于农业生态、耕地、土壤侵蚀、野生动物、土地利用等的影响。

本项目各个专题、各环境要素的评价因子筛选结果汇总于表 1.2-2。

表 1.2-2　环境评价因子筛选结果汇总

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2
		预测评价	PM_{10}
2	地表水环境	现状评价	pH 值、COD、BOD_5、NH_3-N、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、As 共 9 项
		预测评价	工业场地及可采区域地表水系主要为羊路沟，为季节性小河，最终于井田外西侧汇入沙梁川。本项目生活污水、井下排水经处理达标后全部回用不外排，对地表水影响不进行预测
3	地下水环境	现状评价	pH、总硬度、氯化物、氟化物、氨氮、硫酸盐、溶解性总固体、高锰酸盐指数、挥发酚、细菌总数、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根共 16 项。同时测量井深及地下水水位
		预测评价	供水意义含水层
4	声环境	现状评价	等效 A 声级
		预测评价	等效 A 声级
5	固体废物	预测评价	固体废物处理或处置措施的可行性与综合利用效果
6	生态影响	现状评价	植被类型、土地利用类型、土壤侵蚀、地貌，包括土壤环境质量
		预测评价	煤矿开采引起的地表沉陷对于地面建筑物、河流、植被、土地利用等的影响。项目建设对于农业生态、耕地、土壤侵蚀、野生动物、土地利用等的影响

1.3 评价标准

本次评价采用标准根据府谷县环保局《府谷县起龙煤矿煤炭资源整合项目环境影响评价执行标准的函》（府环函〔2016〕64 号）确定。

其中，本项目应业主要求，已明确不建设燃煤锅炉，通过电加热为主太阳能补充的形式实现井筒及地面生活供热，故本次评价不执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）。

1.3.1 环境质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，土壤环境执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准，详见表 1.3-1～表 1.3-5。

1.3-1　环境空气质量标准

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值		
			单位		数值
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准	SO_2	24 小时平均	μg/m^3	150
			1 小时平均	μg/m^3	500
		NO_2	24 小时平均	μg/m^3	80
			1 小时平均	μg/m^3	200
		PM_{10}	24 小时平均	μg/m^3	150
		TSP	24 小时平均	μg/m^3	300

表 1.3-2　地表水环境质量标准

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值	
			单位	数值
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准	pH 值	无量纲	6～9
		氨氮	mg/L	1.0
		COD		20
		BOD_5		4
		石油类		0.05
		硫化物		0.2
		挥发酚		0.005
		氟化物		1.0
		As		0.05

表 1.3-3　地下水质量标准

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值	
			单位	数值
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准	pH	无量纲	6.5～8.5
		总硬度	mg/L	≤450
		高锰酸盐指数		≤3.0
		氨氮		≤0.2
		溶解性总固体		≤1000
		硫酸盐		≤250
		氯化物		250
		氟化物		1.0
		挥发酚		0.002
		钾		/
		钠		/
		钙		/
		镁		/
		碳酸根		/
		碳酸氢根		/
		细菌总数	个/L	≤100/L

表 1.3-4　声环境质量标准

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值		
			单位		数值
噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	等效 A 声级	dB(A)	昼间	60
				夜间	50

表 1.3-5　土壤环境质量标准值

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值			
			单位	数值		
土壤	《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级旱作标准	pH	无量纲	<6.5	6.5~7.5	>7.5
		镉	mg/kg	0.30	0.30	0.60
		汞		0.30	0.50	1.0
		砷（旱地）		40	30	25
		铜（农田等）		50	100	100
		铅		250	300	350
		铬（旱地）		150	200	250
		锌		200	250	300
		镍		40	50	60

1.3.2 污染物排放标准

废气污染物排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 4、表 5 的规定；废水排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 2 规定的限值，生活污水执行《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB16/224-2011）中一级标准；施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；固体废物排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中有关规定；生活垃圾执行 GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染物控制标准》中有关要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单中的有关规定。详见表 1.3-6～1.3-8。

表 1.3-6 废气污染物排放标准

类别	标准名称及级(类)别	污染物	排放限值
废气	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 4	颗粒物	80mg/m³或设备去除效率＞98%
	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5	颗粒物	1.0mg/m³

表 1.3-7 煤炭工业污染物排放标准

类别	标准名称及级(类)别	污染物	单位	排放限值
废水	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 2	pH	无量纲	6~9
		SS	mg/L	50
		COD		50
		石油类		5
	黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》一级	pH	无量纲	6~9
		COD	mg/L	50
		氨氮		12

表 1.3-8 噪声排放标准

类别	标准名称及级(类)别	污染物	单位	排放限值
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	昼间	dB(A)	70
		夜间		55
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	昼间		60
		夜间		50

1.4 评价工作等级和范围

1.4.1 评价工作等级

（1）大气环境评价等级

根据工程分析，本项目主要大气污染物是破碎筛分车间煤尘。依据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2008）要求，采用 screen3 估算模式破碎车间煤尘的最大地面浓度 C_{max} 和最大地面浓度占标率 P_{max} 进行计算，计算结果见表 1.4-1，按照大气环

境影响评价工作级别判定原则（表 1.4-2），本项目环境空气评价工作级别应为三级。

表 1.4-1　主要污染物 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 计算结果表

污染源	污染物	$C_{max}(mg/m^3)$	$P_{max}(\%)$
破碎车间	煤尘	0.01203	1.34

表 1.4-2　环境空气评价等级判别依据表

评价工作分级判据	一级	二级	三级
	P_{max}≥80%且 $D_{10\%}$≥5000m	其它	P_{max}<10%或 $D_{10\%}$<污染源距厂界最近距离
本项目情况	P_{max}<10%		
评价等级	三级		

（2）地表水环境评价等级

矿井建成后，生活污水、井下排水经处理达标后全部回用不外排。依据《环境影响评价导则 地表水环境》（HJ/2.3-93）对评价级别的规定，判定地表水评价等级为三级，详见表 1.4-3。

表 1.4-3　地表水评价等级判定依据表

指标	废水排放量(m^3/d)	污水水质的复杂程度	地表水水域规模	水环境质量要求
判据	200≤Q＜1000	简单：污染物类型数=1	小河：多年平均流量 15～150m^3/s	Ⅰ～Ⅳ
本项目	0	简单	小河，季节性河流	Ⅲ类
评价等级	三级			

（3）地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：建设项目地下水环境主要考虑对地下水水质的影响，本项目煤炭开采中对地下水水质产生影响的区域主要为工业场地和矸石填沟造地处，矸石填沟造地处属Ⅱ类区，工业场地属Ⅲ类区。根据现场调查：矸石填沟造地处和工业场地下游 2.5km 范围内均无村庄，也无居民饮用水井，因此本项目矸石填沟造地处和工业场地属不敏感区域。因此按照地下水导则中的评价工作等级划分表（1.4-4），确定本项目的地下水评价等级为三级。

根据环境影响评价技术导则 煤炭采选工程（HJ619-2011)：需考虑煤炭开采对地下水水位及水量的影响，因此本次对地下水水位和水量的影响进行分析评价。

表 1.4-4　项目地下水环境环评等级判定表

项目类别 / 环境敏感程度	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本次评价等级	本项目矸石填沟造地处属Ⅱ类项目不敏感区域，三级评价；工业场地属Ⅲ类项目不敏感区域，三级评价		

（4）声环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的判据，环境噪声标准执行

2 类标准，因此，项目噪声评价工作等级定为二级。详见表 1.4-5。

表 1.4-5　声环境评价工作等级判定

评价等级＼判据		声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化
(HJ2.4-2009) 评价等级判据	一级	0 类	＞5dB（A）	显著增多
	二级	1 类，2 类	≥3dB（A），≤5dB（A）	较多
	三级	3 类，4 类	＜3dB（A）	不大
本项目	三级	2 类	/	不大

（5）生态影响评价等级

项目占地总计 0.0623km^2。根据 HJ 19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》中等级划分表，生态影响评价工作等级为三级，具体判定依据见表 1.4-6。

表 1.4-6　生态影响评价工作等级划分表

判定依据	影响区域生态敏感型	工程占地（水域）范围		
		面积≥20km^2	面积 2km^2~20km^2	面积≤2km^2
	特殊生态敏感区	一级	一级	一级
	重要生态敏感区	一级	二级	三级
	一般区域	二级	三级	三级
本项目	一般区域			0.0623km^2
判定结果	三级			

1.4.2 评价范围

各环境要素评价等级和评价范围见表 1.4-7 及图 1.5-1。

表 1.4-7　环境要素评价等级和评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气	三级	以破碎车间排气筒为原点，半径为 2.5km 的圆形区域
地表水	三级	井田内羊路沟
地下水	三级	本次评价根据工业场地和矸石填沟造地处所处水文地质单元，其地下水评价范围为：北侧以两者所在沟谷的山梁线为界，东西侧以沟谷最低线为界，南侧以为羊路沟界，评价面积约为 2km^2。参照煤炭导则考虑井田所处水文地质单元，地下水水位及水量的现状评价范围为北侧以安山沟为界，西侧以沙梁川为界，南侧以为羊路沟界，东侧以井田边界外扩 500m 为界，现状调查面积 11.38km^2。
声	二级	根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011）中的要求，声环境评价范围为工业场地厂界外 200m
生态	三级	本矿的生态调查与评价范围按煤炭行业常规确定为井田境界外扩 500m，面积约 20.324km^2

1.5 污染控制及环境敏感目标

1.5.1 污染控制目标

本项目污染控制内容及目标见表 1.5-1。

表 1.5-1　污染控制内容及目标

种类	污染工序	控制污染因子	控制措施	控制目标
废水	井下排水	SS、石油类等	经混凝-沉淀-过滤-消毒处理达标后回用井下，不外排	生活废水处理达标后全部回用，不外排；生产废水处理达标后全部回用井下，不外排；当矿井涌水超过正常涌水量时，矿井废水处理后水质达到GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表 2 规定限值后排至附近的羊路沟内；项目设置雨水池一座，容积200m^3，储存雨水并对其进行简单沉淀，可补充厂内绿化及洒扫用水
	地面生活污水	COD、NH_3-N等	经 A/O+混凝沉淀处理后全部回用，不外排	
废气	破碎筛分	煤尘	设备局部密闭+袋式除尘	GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表 4、表 5
	原煤转运	煤尘	地面煤流系统采用密闭的带式输送机走廊，喷雾洒水装置	
	厂内储存	煤尘	封闭式煤棚+喷雾洒水	
	填沟造地处	粉尘	洒水抑尘，覆土绿化	
	运输扬尘	粉尘	运煤车辆遮盖+洒水车洒水	
噪声	各种产噪设备	噪声	采取减振、隔声等措施	GB12348-2008 中 2 类标准
	运输	噪声	采取减速、分时段通行等	
固废	巷道掘进	掘进矸石	回填，不出井	GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》和 GB18599-2001 相关规定，处置率 100%
	地面生产系统	手选矸石	用于工业场地南部荒沟填沟造地	
	日常生活	生活垃圾	集中收集，交环卫部门处置	按 GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》要求处置
	机械设备	废机油	场地设暂存处，交有资质单位处置	暂存场地符合《危险废物贮存污染控制标准》，交有资质单位处置
	污废水处理	污泥	掺入石灰干化后交环卫部门处置	/
		煤泥	送依托洗煤厂一并处置	/
生态	煤炭开采	水土流失、地表沉陷	各种生物、工程措施	尽量减少水土流失量；保证井田内居民正常生产、生活
"以新代老"措施		/	除整合工程利用设施外，拆除原有 3 个煤矿工业场地生产设施，恢复草地，对已有采空区裂缝等进行治理	符合水保及生态治理方案要求

1.5.2 环境敏感区

本项目环境保护区包括周边的大气环境、声环境、地下水环境、地表水环境、生态环境。评价区内环境保护目标及主要敏感点汇总见表 1.5-2 和图 1.5-1。

表 1.5-2　评价区内重点保护对象及其环境保护目标

环境要素	影响因素	保护目标			距离工业场地		与井田位置关系		户数	人口	保护要求
					方位	距离(m)					
生态	地表沉陷	生态评价范围内	村庄	庙沟门镇	WN	2900	范围外	井田外 170m，开采范围外 380m	460	1600	不受沉陷影响
				郝家畔塔	WNW	2500	范围外	井田外 220m，开采范围外 240m	150	530	不受沉陷影响
				高扩梁渠	WSW	2590	范围外	井田外 270m，开采范围外 1200m	280	980	不受沉陷影响
				韭菜塔	WSW	2190	范围外	井田外 260m，开采范围外 1160m	180	630	不受沉陷影响
				安山村	N	2500	范围外	井田外 270m，开采范围外 400m	31	110	不受沉陷影响
				仗房峁	NE	2100	范围外	井田外 135m，开采范围外 880m	20	100	不受沉陷影响
				柳树沟	NNE	2670	范围外	井田外 150m，开采范围外 210m	27	95	不受沉陷影响
				白草墕	E	600	范围外	井田外 50m，开采范围外 1200m	125	550	不受沉陷影响
				古城村	NE	1900	范围外	井田外 50m，开采范围外 1700m	45	180	不受沉陷影响
				东香柏	NNW	2300	范围内	处于井田北边界，开采范围外 170m	12	42	不受沉陷影响
		明长城及烽火台	井田范围内无明长城、烽火台等，生态评价范围内有烽火台 1 座，距井田边界 90m，距开采范围 260m								不受沉陷影响
		道路	乡间道路								保证正常使用
		输电线路	无高压输电线路，仅有低压民用输电线								保证正常使用
		地表水	井田北侧为安山沟，距工业场地 2300m 处，井田外 50m，开采范围外 300m，季节性河流；井田南侧为羊路沟，与工业场地南侧紧邻，井田范围内涉及河道 100m，开采范围外 200m，季节性河流；井田西侧为沙梁川，距工业场地 2600m，井田外 600m，开采范围外 800m，季节性河流								河道不受沉陷影响
		地表植物、动物			生态评价范围						保护评价区内的生物
地下水	采煤疏干	井田边界的沟谷处的第四系全新统冲、洪积层孔隙潜水含水层，井田内侏罗系中统延安组裂隙、孔隙含水层									水质符合《地下水质量标准》GB/T 14848-93III 类
		村庄水井		东香柏	NNW	2300	范围内	处于井田边界，开采范围外 170m	12	42	供水为水井，保证居民饮水安全
地表水	废水排放	羊路沟			工业场地南侧紧邻，井田范围内涉及河道 100m，开采范围外 200m						河道不受沉陷影响；水质满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III 类标准

环境要素	影响因素	保护目标		距离工业场地		与井田位置关系		户数	人口	保护要求
				方位	距离(m)					
环境空气	工业场地破碎车间煤尘	2.5km 范围内的村庄	王家梁	SSE	1900	范围外	井田外 1920m，开采范围外 2000m	11	39	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准
			砖厂梁	ESE	2000	范围外	井田外 2000m，开采范围外 2400m	19	71	
			古城村	NE	1900	范围外	井田外 50m，开采范围外 1700m	45	180	
			白草塬	E	600	范围外	井田外 50m，开采范围外 1200m	125	550	
			仗房峁	NE	2100	范围外	井田外 135m，开采范围外 880m	18	63	
			东香柏	NNW	2300	范围内	处于井田北边界，开采范围外 170m	12	42	
噪声	工业场地噪声	厂界外 200m 范围内	无	/	/	/		/	/	满足 GB3096-2008 2 类标准

2 项目概况与工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

2.1.1.1 建设项目名称、建设性质、规模及地点

（1）工程名称：府谷县庙沟门镇起龙煤矿煤炭资源整合项目；

（2）建设性质：资源整合；

（3）建设规模：矿井设计生产能力为 60 万 t/a，服务年限为 5.9a；

（4）建设地点：起龙煤矿整合区位于府谷县城西北约 30km 处，行政区划隶属陕西省府谷县庙沟门镇管辖；

（5）项目总投资：15264.43 万元。

2.1.1.2 企业概况

府谷县庙沟门镇起龙煤矿由原伙盘沟恒基煤矿、原大路峁煤矿及原永胜煤矿整合扩大而成，整合项目位于陕北侏罗纪煤田庙哈孤矿区南部区，井田范围由 16 个拐点构成，东西长约 3.8km，南北宽约 3.5km，面积 6.9554km^2，工业场地主要利用原永胜煤矿设施，矿井设计生产能力为 0.60Mt/a。

①伙盘沟恒基煤矿于 1989 年建成投产，共布置两条井筒，分别为主斜井（X=4346032、Y=37483053、Z=1170m）、斜风井（X=4346984、Y=37483349、Z=1167.03m），设计生产规模 3 万 t/a。并于 2004 年对煤矿进行了技术改造，生产能力达 15 万 t/a。2010 年换领采矿证，采矿许可证号：C6100000201004112006321l，面积 1.9536km^2，生产规模 16 万 t/a，采矿证登记标高为 1185～1142m，限定标高范围内赋存有 5^{-2}上煤层，采煤方法为房柱式炮采采煤法，现已全部采空。目前该采矿证已过期。2004 年底检测前资源总量 382.8 万 t（含老采动 66.5 万 t）；检测后至今越界开采扩大区 188 万 t。2013 年 5 月停产参与整合。

②大路峁煤矿于 1987 年建成投产，共布置两条井筒，分别为主井（X=4344516.51、Y=37483480.23、Z=1150.32m）、风井（X=4344507.62、Y=37483493.62、Z=1149.71m），设计生产规模 3 万 t/a。2012 年换领采矿证，采矿许可证号：C61000002010031120059529，面积 1.4047km^2，生产规模 15 万 t/a，采矿证登记标高为 1150～1128m，限定标高范围内赋存有 5^{-2}上煤层，采煤方法为房柱式炮采采煤法。目前该采矿证已过期。2004 年底检测前资源总量 351.3 万 t（老采动 122.8 万 t）；检测后至今越界开采扩大区 240 万 t。2013

年 6 月停产参与整合。

③永胜煤矿于 1987 年 11 月建成投产，经近 20 年的开采，2010 年换领采矿证，采矿许可证号：C61000002010041120063223，面积 0.8322km^2，生产规模 11 万 t/a，采矿证登记标高为 1153～1122m，限定标高范围内赋存有 $5^{-2上}$、5^{-2} 煤层。共布置三条井筒，分别为主斜井（X=4344433.012、Y=37483745.024、Z=1129.176m）、副井（X=4344426.804、Y=37483712.699、Z=1129.936m）、斜风井（X=4344441.314、Y=37483776.987、Z=1129.315m），采煤方法为长壁炮采采煤法。目前该采矿证已过期。2004 年底检测前资源总量 449 万 t。其中：$5^{-2上}$煤层资源量 304 万 t（含老采动 226 万 t，保有量 78 万 t）；5^{-2} 煤层资源量 145 万 t; 检测后至今越界开采扩大区 73 万 t。2013 年 5 月停产参与整合。

2.1.2 井田位置

2.1.2.1 井田位置

府谷县庙沟门镇起龙煤矿整合区位于府谷县城西北约 30km 处，行政区划隶属陕西省府谷县庙沟门镇管辖。地理坐标分别在东经 110°46′41″～110°49′21″，北纬 39°13′33″～39°15′29″。

榆（林）府（谷）公路、神（木）朔（州）运煤铁路专线从整合区南部通过，野（芦沟）大（昌汗）公路、大柳塔至石马川一级公路及府（谷）～（东）胜公路绕整合区西部边界通行，府（谷）～包（头）支线公路从整合北东部穿越；南距府谷县火车站 30km，距榆林市 200km。区内大的沟谷有简易公路相连，外围交通较为方便。交通位置见图 2.1-1。

2.1.2.2 井田与周边煤矿关系

整合区位于陕西省陕北侏罗纪煤田庙哈孤矿区（庙沟门-哈镇-孤山地区）南部区的中部，北部与安山井田相接；东部与府谷县二道沟煤矿（整合区）相接；南部、西部为矿权空白区。井田与周边整合区的位置关系见图 2.1-2。

（1）安山井田

安山井田地处陕西省庙哈孤矿区东南部，井田西北与沙梁井田、秦晋煤矿相邻，南为小煤矿开采区和庙哈孤矿区南部预留区，西南与三道河井田相邻，东为哈镇~孤山勘查区。安山井田范围：原 F_1 断层以南、22 勘探线以北、东至探矿权边界、西以乱菜沟至秦晋煤矿为界，东西长 10~12km，南北宽 4~6km，面积 55.46km^2，主采煤层为 5^{-2} 号煤，设计年生产规模 120 万 t/a。

（2）府谷县二道沟矿业有限责任公司二道沟煤矿

二道沟煤矿在原“府谷县庙沟门镇二道沟煤矿”和“府谷县木瓜乡古城煤矿”两煤矿的基础上整合扩大而成，矿区面积为 11.276km^2，可采煤层为 $5^{-2\text{上}}$、5^{-2} 号煤层，核定设计生产能力 45 万 t/a，开采年限 12a。

（3）府谷县宏盛煤矿

府谷县庙沟门镇宏盛煤矿位于陕西省府谷县西北 48km 郝家沙马村附近，始建于 1990 年，当年简易投产，2002 年由榆林市煤矿设计院完成矿井生产设计，设计能力 0.03~0.09Mt/a。井田面积为 0.6342km^2。2007 年末保有地质储量 1.088Mt，可采储量 0.615Mt，按照核定生产能力 0.06Mt/a，剩余服务年限 7.3a。宏盛煤矿（整合区）于 2012 年 6 月关闭整合，至今未划定整合，原场所仍未改变现状。

矿井开采侏罗纪延安组 5^{-2} 煤层，采用平硐开拓，单水平开采全井田，主平硐安装胶带输送机，承担矿井运输、进风及行人任务；副平硐采用矿用防爆无轨胶轮车运输，承担矿井辅助运输、回风兼安全出口。井下辅助运输及条带内采用防爆无轨胶轮车运输，矿井通风为“一进一回”中央并列抽出式通风系统。采煤方法为条带巷柱式。

根据矿权划定，本次评价府谷县庙沟门镇起龙煤矿整合项目井田范围与以上三处井田无重叠。

2.1.3 项目组成及依托关系

整合项目工业场地、井筒及大巷均利用原永胜煤矿。该矿经过多年开采，其 $5^{-2\text{上}}$煤层大部分资源已经采出，5^{-2} 煤层部分资源也已经采出，仅剩部分可采，本次整合只在水平标高+1122.05m 设置一个水平，开采 5^{-2} 煤。

矿井采用斜井单水平开拓方式，矿井移交达产时共布置三条井筒，即主斜井、副斜井和回风斜井，三条井筒均利用改造原永胜煤矿井筒。

矿井巷道设计改造利用原永胜煤矿辅运大巷为整合后辅助运输大巷，直接利用原永胜煤矿主运大巷为整合后胶带输送机大巷，改造利用原永胜煤矿回风大巷为整合后回风大巷。

本项目不建设洗煤设施，项目开采原煤经汽车运输送至府谷县锦程商贸有限责任公司洗煤厂。该洗煤厂规模为 120 万 t/a，位于本项目西南方向约 6.5km 处的三道沟镇新庙村，已于 2014 年 12 月 31 日通过环保竣工验收。目前起龙煤矿已与该洗煤厂签订洗煤协议，该洗煤厂规模为 120 万 t/a，本项目原煤 60 万 t/a，可充分接纳本项目原煤本矿原煤。运输路线为：经矿区道路向西 2.5km 至石马川一级公路，再向南 4km 到达锦程商贸洗煤厂，运输道路较近且交通便利，依托工程可靠。其位置关系见图 2.1-3。

项目组成情况见表 2.1-1。

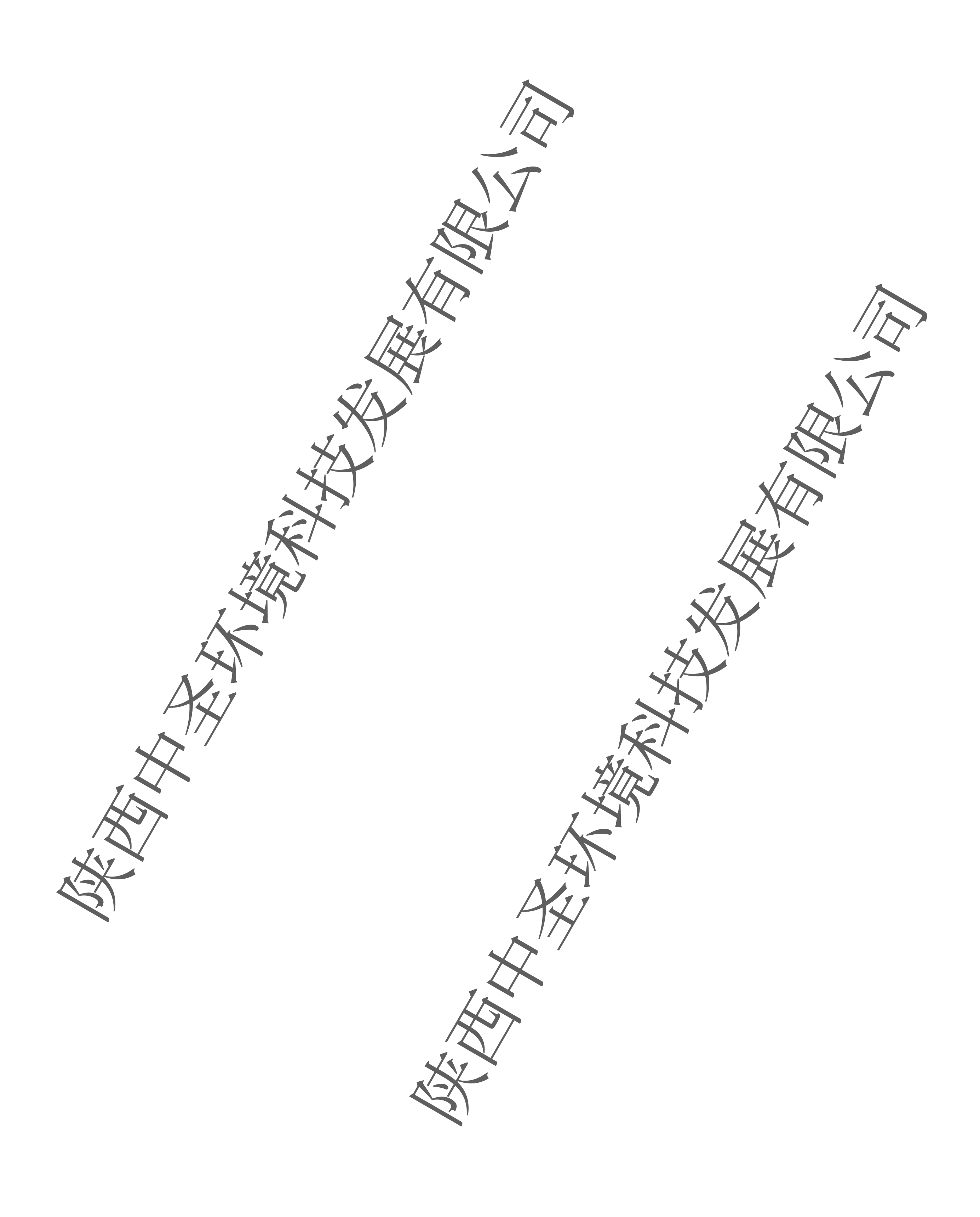


表 2.1-1　项目主要组成表

工程类别	单项工程		工程内容	依托关系	备注
主体工程	井下工程	主斜井	井口标高＋1129.65m，井底标高＋1122.05m，井筒倾角 5°，斜长 87.2m。井筒采用半圆拱断面，净宽 3.2m，净断面积 8.5m^2，主要担负原煤提升任务，同时兼作行人、进风和安全出口	改造现有	改造利用原永胜煤矿三条井筒巷道，建设新井口，其余两矿井筒已封闭
		副斜井	井口标高＋1129.51m，井底标高＋1122.05m，井筒倾角 5°，斜长 85.6m。井筒采用半圆拱断面，净宽 4.0m，净断面积 12.7m^2，副斜井运行矿车担负井下辅助运输任务及行人、进风任务，同时兼进风和安全出口	改造现有	
		回风斜井	井口标高＋1129.48m，井底标高+1121.28m，井筒倾角 10°，斜长 47.2m。井筒断面采用半圆拱断面，净宽 3.2m，净断面积 8.5m^2，承担矿井回风任务，兼安全出口	改造现有	
		井巷工程	矿井移交达产时井巷工程总量为 4494.9m，其中开拓工程量 1734.9m，准备及回采工程量 2760m	改造现有	改造原永胜煤矿开拓巷道
		硐室	在 5^{-2} 煤层井底车场附近，主要有主变电所、主排水泵房与主、副水仓、井下消防材料库、临时避难硐室	新建	/
		井底车场	在 5^{-2} 煤层，作为调车、存车的场所	新建	/
		井下通风	采用中央并列式通风系统，抽出式通风方式。主斜井、副斜井进风、回风斜井回风	新建	/
		井下排水	主、副水仓及中央水泵房，安装 3 台水泵（1 台工作，1 台备用，1 台检修），对矿井排水收集	新建	/
	地面生产系统	工业场地	在原永胜煤矿工业场地的基础上进行改造，占地面积约为 5.18hm^2	改造现有	利用永胜煤矿工业场地
		主斜井井口房	面积为 12×8=96m^2，采用钢筋混凝土框架结构，承担驱动机房内设备的安装、检修等工作	新建	/
		副斜井井口房	井口房面积 18m×9m=162m^2，采用钢筋混凝土框架结构。设置一台吊钩桥式起重机	新建	/
		破碎车间	设置破碎车间，井下原煤直接由主井带式输送机提升至地面破碎车间进行闭路破碎筛分，筛上物闭路破碎至 100mm 以下，由封闭式皮带输送至封闭式储煤棚	新建	/
		带式输送机栈桥	驱动机房至破碎工段封闭式栈桥 3m（净宽）×2.5m（净高）×72m（斜长）；破碎车间至封闭式储煤棚封闭式栈桥 3m（净宽）×2.5m（净高）×70m（斜长）	新建	/
辅助工程	矿井辅助设施		矿井辅助设施担负着本矿井的机电设备日常检修和维护，保障生产有序进行，主要包括了修理车间、库房、器材库、胶轮车库、岩粉库、消防材料库、坑木房及综合服务楼等	新建	/
	地面炸药库		矿井地面炸药库位于工业场地的北部，储量为 3t，占地 0.5hm^2，据工业场地 0.54km	依托现有	利用永胜煤矿炸药库
公用工程	采暖、供热		通过电加热为主太阳能补充的形式实现井筒及地面生活供热	新建	拆除原煤矿工业场地小热水锅炉
	供电		本矿两回均引左阴沟 10KV 开闭所 10KV 线路；用两回 LGJ-70 供电线路引至工业场地 10KV 变	依托现有	利用原永胜煤矿

工程类别	单项工程		工程内容	依托关系	备注
			电所，线路长度均为 1.0km，形成双回路供电电源		10/0.4KV 变电所
	供水		生活及消防用水取自工业场地附近的自备水源井，供水采用生活、消防合一的配水管网	改造现有	利用原永胜工业场地水源井并新建供水管网
	行政、生活福利建筑		占地面积 7652m^2，框架结构，救护队、消防站、保健急救站、图书游艺室、职工教育用房及接待休息用房，包括单身宿舍、办公楼、多功能餐厅等	部分改造现有，部分新建	新建联合建筑、办公楼、职工食堂及活动中心
储运工程	输送系统	运输	原煤通过汽车运往府谷县锦程商贸有限责任公司洗煤厂	依托其他	依托社会车辆
		井下运输	井下主要运输采用带式输送机，煤流从采掘工作面到皮带运输煤门实现了连续运输。矿井辅助运输采用无轨防爆胶轮车组运输	改造现有	巷道拓宽
		道路	场外运煤道路：本矿临已有的矿区公路，连接至石马川一级公路，不设进场道路。该路路面结构采用混凝土路面，路基宽 8m，路面宽 6m，可满足运输要求	依托现有	/
			炸药库道路：新修炸药库道路 540m，路面宽 3.5m，路基宽 5m，路面结构为泥结碎石路面	新建	/
			填沟造地处道路：新建填沟造地处道路 320m，路面宽 3.5m，路基宽 5m，路面结构为泥结碎石路面	新建	/
	储存系统	储煤场	在工业场地内设 1 个封闭式储煤棚	新建	/
		填沟造地处	填沟造地场所位于工业场地的北部的山沟内，占地 0.12hm^2，据工业场地 0.32km	新建	/
环保工程	原煤转运		地面煤流系统采用密闭的带式输送机走廊，喷雾洒水装置	新建	拆除原有的露天皮带
	破碎车间		设备局部密闭，设置集尘罩+布袋除尘装置	新建	/
	封闭式煤棚		全封闭（仅设物流闸门），设置洒水喷淋措施	新建	/
	道路扬尘		洒水除尘，运煤汽车加盖篷布，进行限速限重，并派专人维护路面平整	/	/
	雨水池		项目设置雨水池一座，容积 200m^3，储存雨水并对其进行简单沉淀，可补充厂内绿化及洒扫用水	新建	
	矿井水处理站		处理站规模为 1000m^3/d，经混凝、沉淀、过滤、消毒工艺处理，正常工况下，经处理达标后全部用于井下洒水，不外排	新建	/
	生活污水处理站		A/O 法+混凝沉淀+消毒工艺处理，环评建议场地生活污水处理站的处理规模为 100m^3/d，经处理达标后全部用于场地绿化等，不外排	新建	/

2.1.4 产品方案与流向

本项目不建设洗煤厂，项目开采原煤运至依托的府谷县锦程商贸有限责任公司洗煤厂进行洗选后销售。

产品方案主要根据煤的用途及用户要求，将原煤破碎到 100mm 以下，满足依托的洗煤厂入选跳汰的要求，产品煤经地中衡计量后外运。

2.1.5 井田资源情况

根据 2015 年 1 月下发的《陕西省府谷县庙沟门镇起龙煤矿(整合区)勘探报告》矿产资源储量评审备案证明及陕西省国土资源厅《关于划定府谷县庙沟门镇起龙煤矿矿区范围》的批复中。整合后井田范围由 16 个拐点构成，东西长约 3.8km，南北宽约 3.5km，面积 6.9554km^2，开采 5^{-2} 煤。井田边界拐点坐标见表 2.1-2。

表 2.1-2 井田边界拐点坐标表（1980 西安坐标系）

拐点	坐标		拐点	坐标	
	X	Y		X	Y
1	4345438	37480850	9	4344454	37483739
2	4344769	37481185	10	4344488	37483904
3	4343603	37481279	11	4344783	37483819
4	4343772	37481937	12	4345083	37483499
5	4344458	37481939	13	4345193	37483464
6	4344458	37482301	14	4346143	37484689
7	4343997	37482299	15	4347173	37483729
8	4344093	37483194	16	4346803	37483079

2.1.5.2 资源储量

根据陕国土资储备【2015】14 号文对《陕西省府谷县庙沟门镇起龙煤矿(整合区)资源储量核实报告》矿产资源储量备案证明，以 2014 年 8 月 31 日为基准日，整合区范围内 5$^{-2上}$、5^{-2} 号煤层共获得资源储量总量为 2150 万 t，采动量为 1284 万 t，保有资源储量为 866 万 t，全矿井设计可采储量为 463.10 万 t。矿井设计可采资源/储量汇总见表 2.1-3。

表 2.1-3 矿井设计可采储量汇总表（Mt）

煤层	工业储量	永久煤柱				设计储量	保护煤柱				开采损失	设计可采储量
		井田境界	采空区边界	自燃边界	小计		工业场地	井筒	主要巷道	小计		
5$^{-2上}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5^{-2}	8.202	0.122	0.721	1.093	1.936	6.266			0.477	0.477	1.158	4.631
总计	8.202	0.122	0.721	1.093	1.936	6.266			0.477	0.477	1.158	4.631

注：井田内 5^{-2} 煤层盘区回采率取 80%；工业场地、井筒、主要巷道煤柱均按 50%回收；矿井总回收率为 56.5%

2.1.5.3 安全煤柱留设

本井田内地面属黄土丘陵地区，黄土覆盖大部地区。井田开采范围内无村庄。设计

对工业场地、井筒、巷道留设安全煤柱，煤柱留设见图 2.1-4。

（1）井筒煤柱

按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》规定，地面建筑物保护等级Ⅰ，围护带宽度取 20m。参数实测资料松散层移动角取 45°、松散层厚度 5m，岩层移动角取 73°、岩层厚度取 60m，经计算，井筒保护煤柱留设保安煤柱 44m。

（2）工业场地地面建筑物

按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》规定，地面建筑物保护等级Ⅱ，围护带宽度取 15m。参数实测资料松散层移动角取 45°、松散层厚度 5m，岩层移动角取 73°、岩层厚度取 60m，经计算，地面建筑物保护煤柱留设保安煤柱 39m。

（3）大巷煤柱

主要大巷位于 5^{-2} 煤层中，经计算，为保证安全将大巷两侧留有 30m 煤柱，掘进巷道时易应力集中则煤层巷道之间均留设 35m 煤柱。

（4）井田边界

井田边界煤柱留设 20m。

（5）采空区边界

煤层露头保护煤柱留设 30m。采空区边界初步考虑按不小于 20m 煤柱留设。

2.1.6 井田地质特征

2.1.6.1 地层

根据《陕西省府谷县庙沟门镇起龙煤矿（整合区）勘探报告》中相关章节进行描述。

（1）井田地层

区内地形切割强烈、呈沟壑梁峁地势，山梁、缓坡大部分被第四系黄土所覆盖，据钻孔揭露和地质填图资料，整合区范围内地层由老至新依次为：三叠系上统永坪组（T3y）、侏罗系下统富县组（J_{1f}）、侏罗系中统延安组（J_{2y}）、新近系（N_2）、第四系（Q_4），区域底层特性见表 2.1-4。

表 2.1-4 地层特性表

地层			岩性特征	厚度	分布范围
系	统	组			
第四系	全新统	Q_{4eol} Q_{4al}	以现代风积沙为主，冲积层次之	0～60	全区分布，冲积层分布于沟谷中
	中更新统	离石组 (Q_{2l})	浅棕黄、褐黄色亚粘土及亚沙土， 夹粉土质沙层，薄层褐色古土壤层及钙质结核层，底部具有砾石层	0～110	东部及南部

地层			岩性特征	厚度	分布范围
第三系	上新统	静乐组(N_{2j})	棕红色粘土及亚粘土，夹钙质结核层，底部局部有浅红色灰黄色砾岩。含三趾马化石及其它动物骨骼化石	0～175	出露于神府广大地区的沟脑梁峁一带
侏罗系	中统	直罗组(J_{2z})	上旋迴：其上部以紫杂色、灰绿色泥岩、砂质泥岩为主，夹灰绿、灰白色中厚层状长石石英砂岩，下部灰绿、灰黄绿色细中粒砂岩与粉砂岩互层。下旋迴：上部灰绿、兰灰色粉砂岩与细砂岩互层，下部为灰白色中~粗粒长石砂岩，夹灰绿色砂质泥岩，底部局部有砂砾岩	0～190	青草界-黑龙沟-古庙梁一带以西
		延安组(J_{2y})	以灰白色、浅灰色中细粒长石砂岩、岩屑长石砂岩及钙质砂岩为主，次为灰至灰黑色粉砂岩、砂质泥岩、泥岩及煤层、炭质泥岩，局部地段夹有透镜状泥灰岩，枕状或球状菱铁矿结核及菱铁质砂岩、蒙脱质粘土岩。含可采煤层 7~8 层，主要可采煤层 4 层。总厚最大达 24.72 米，单层最大厚度 12 米，一般为中厚煤层。动物化石常见的有双壳纲，以费尔干蚌~延安蚌为主的动物组合	20～311	西部啊拉保-大保当-古庙梁一带保存较全，神府一带大部分为一至二段残存厚度部分
	下统	富县组(J_{1f})	上亚旋迴：下部及中部为巨厚层状灰白色粗粒长石石英砂岩，含砾粗粒砂岩。顶部为灰绿色、紫色粉砂岩、砂质泥岩，含植物化石及叶肢介化石。下亚旋迴：下部主要为粗粒石英砂岩，含砾粗粒石英砂岩，上部为绿灰色、褐灰色、紫杂色粉砂岩，砂质泥岩	0～142	秃尾河以东广大地区
三叠系	上统	永坪组(T_{3y})	灰白、灰绿色巨厚层状细中粒长石石英砂岩，含大量绿泥石，局部含石英砾、灰绿色泥质包体及黄铁矿结核	80～200	西沟、高家堡、大河塔以东

（2）含煤地层

工作区内煤系地层第二～四段沉积缺失，无 2～4 号煤组，仅保存 5 号煤组。含煤地层为侏罗纪中统延安组第一段，含煤地层总厚度 41.45～84.57m，平均厚度 63.01m。。赋存 $5^{-2上}$、5^{-2} 号煤层。各煤层特征见表 2.1-5。

表 2.1-5　煤层特征一览表

序号	煤层编号	极小值-极大值 平均厚度	极小值-极大值 平均间距	可采类型	稳定类型	夹矸情况
1	$5^{-2上}$	1.60-2.13 1.93	15.95-19.25 17.46	大部可采 （现已全部采空）	稳定	不含夹矸
2	5^{-2}	2.20-2.71 2.49		大部可采 （现已大面积采空）	稳定	不含夹矸

整合区内赋存可采煤层 2 层，即 $5^{-2上}$、5^{-2} 号煤层，均属大部可采的稳定型煤层。现将各可采煤层赋存特征分述如下：

① $5^{-2上}$煤层

位于延安组第一段上部，是本区埋藏最浅的主要可采煤层之一，属大部分可采，且现已全部采空。与其下 5^{-2} 煤层间距 15.95～19.25m，平均 17.46m。$5^{-2上}$煤层底板等值线

及资源估算见图 2.1-5。

②$5^{-2}$煤层

位于延安组第一段中部，属局部可采煤层。现已形成大面积采空区。

煤层埋深 36.19～130.40m，平均 68.52m，底板标高 1120～1170m。全区见煤点 8 个，可采点 8 个，煤层厚度 2.20～2.71m，平均厚度 2.49m，煤厚变化较小。煤层结构简单，不含夹矸。煤层顶板岩性为中细粒砂岩，厚度 4～8m，底板为 1～4m 泥岩、粉砂质泥岩夹油页岩、炭质泥岩薄层。5^{-2}煤层底板等值线及资源估算见图 2.1-6。

该煤层薄～中厚煤层，厚度变化小且规律明显，结构简单，煤质变化小，煤类单一，属大部可采的稳定型煤层。

煤类为不粘煤（BN31）和长焰煤（CY41），以不粘煤为主。

5^{-2} 煤层为薄～中厚煤层，煤层厚度变化小，规律明显，结构简单，煤类以不粘煤（BN31）为主，少量为长焰煤（CY41），煤质变化中等，大部可采，为稳定煤层。

2.1.6.2 地质构造

整合区位于鄂尔多斯盆地次级构造单元陕北斜坡北部，主体为向南西倾斜的单斜构造，倾角1～3°，局部发育宽缓的波状起伏，未发现落差大于30m的断层及小断层，也无岩浆岩活动迹象。

根据《勘探区水文地质、工程地质勘探规范》，本区工程地质勘探类型可划分为III类Ⅰ型，即层状岩类简单矿床。区内地形地貌和地质构造简单，地层岩性单一，顶底板岩性稳定，开采技术条件优越，在积极采取相应安全措施的前提下，可有效保证矿井生产能力。

2.1.6.3 煤质

煤层煤质主要指标特征情况见表 2.1-6。

表 2.1-6　煤层煤质主要指标特征表

煤层编号	原煤				浮煤			
	水分 Mad（%）	灰分 Ad（%）	挥发分 Vdaf（%）	发热量 QMJ/kg	水分 Mad（%）	灰分 Ad（%）	挥发分 Vdaf（%）	发热量 QMJ/kg
	最低－最高	最低－最高	最低－最高	最低－最高	最低－最高	最低－最高	最低－最高	最低－最高
	平均	平均	平均	平均	平均	平均	平均	平均
$5^{-2上}$	1.77-9.60	4.73-16.54	33.27-37.87	26.58-31.71	1.74-6.40	4.03-5.56	31.96-36.58	30.12-31.44
	7.48(5)	8.65(5)	35.32(5)	29.24（5）	3.90(5)	4.96(5)	34.28(5)	30.77（5）
5^{-2}	1.66-22.90	5.33-27.41	32.94-46.61	20.76-31.43	1.96-11.44	3.75-15.53	31.78-44.09	20.07-31.85
	9.76(27)	10.99(27)	56.70(27)	27.50（5）	5.23(26)	5.59(26)	35.65(26)	29.70（26）

$5^{-2上}$煤层主要煤质指标：原煤水分平均 7.48%，灰分平均 8.65%，挥发份平均 35.32%，发热量平均 29.24MJ/Kg，全硫平均 0.48%，磷平均 0.139%。浮煤水分平均 3.90%，灰分

平均 4.96%，挥发份平均 34.28%，发热量平均 30.77MJ/Kg，全硫平均 0.31%，磷平均 0.03%。5^{-2}上煤层挥发份产率高、高热值、低灰、特低硫、中磷，属不粘煤 31 号（BN31）。

5^{-2} 号煤层主要煤质指标：原煤水分平均 9.76%，灰分平均 10.99%，挥发份平均 56.70%，发热量平均 27.5MJ/Kg，全硫平均 0.32%，磷平均 0.15%。浮煤水分平均 5.23%，灰分平均 5.59%，挥发份平均 35.65%，发热量平均 29.7MJ/Kg，全硫平均 0.28%，磷平均 0.08%。5^{-2} 煤层的水分含量低，挥发份产率高，高热值，低灰，特低硫，中磷，以不粘煤 31 号（BN31）为主，少量为长焰煤 41 号（CY41）。

2.1.6.4 开采条件

（1）瓦斯

依据陕西省煤炭生产安全监督管理局《关于 2008 年度矿井瓦斯等级鉴定结果的通知》，永胜煤矿瓦斯绝对涌出量为 $0.24m^3$/min；相对涌出量为 0.14 m^3/t；二氧化碳相对涌出量为 $2.59m^3$/t。经计算起龙煤矿瓦斯绝对涌出量为 $0.38m^3$/min；相对涌出量为 $0.16m^3$/t；二氧化碳相对涌出量为 $2.94m^3$/t。因此，本矿井为瓦斯矿井。

（2）煤尘

根据以往勘探地质报告资料，各煤层测试的火焰长度均大于 300～400mm 之间，抑制煤尘爆炸的岩粉用量在 70～75%之间，5^{-2}上煤和 5^{-2} 煤层煤尘均具有爆炸性危险。

（3）自燃

井田内各煤层有自燃倾向性，根据储量核实报告中以往勘探采取的 4 个样品做着火点样测试，5^{-2}上煤和 5^{-2} 煤层均具有自燃可能。

（4）地温

根据本区简易测温资料，周围以往勘探地质报告资料，平均地温梯度均小于 3℃/100m，本区属地温正常区，无地热危害。

（5）顶底板岩性

5^{-2}上煤层现已全部采空，本次对 5^{-2}上煤层顶板稳定性不做评价。5^{-2} 煤层为大部可采煤层，直接顶板为泥岩、粉砂质泥岩、泥岩粉砂岩、粉砂岩、细粒砂岩，间接顶板多为厚层中粒砂体，抗压强度为 1.32～47.12Mpa，平均值 17.69Mpa，属不稳定型（Ⅰ）为主，次为较稳定（Ⅱ）。

5^{-2}上煤层底板以粉砂质泥岩、粉砂岩为主，细砂岩次之，抗压强度平均值为 37.10 Mpa，多属较稳定型（Ⅱ）。5^{-2} 煤层底板以粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、粉砂岩、细粒砂岩为主，抗压强度为 1.23～47.65Mpa，平均值 21.07Mpa，多属不稳定型（Ⅰ），少为

较稳定型（Ⅱ）。

通过区内控制钻孔的弹性参数的计算可知，该区煤层顶、底板岩层为弱到中等强度岩石。属较不稳定型（Ⅰ）岩层。

2.1.7 矿井工程

2.1.7.1 井田开拓与开采

（1）井田开拓方式

设计改造利用原永胜煤矿工业场地、主斜井、副斜井和回风斜井，并利用井下原有部分大巷，工业场地位于井田南部。井田开拓方式平面及剖面见图 2.1-7、图 2.1-8。

采用斜井开拓方式，开采水平布置在 5^{-2} 号煤层，开采水平标高+1122.05m，设一个开采水平，全井田共划分为 2 个盘区，分别为 521 盘区和 522 盘区。井筒特征见表 2.1-7。

表 2.1-7　井筒特征表

序号	井筒特征		井筒名称		
			主斜井	副斜井	回风斜井
1	井筒坐标（m）	纬距（X）	4344397.97	4344382.22	4344414.85
		经距（Y）	37483681.46	37483652.85	37483711.42
2	井口标高（m）		+1129.65	+1129.51	+1129.48
3	井筒倾角（°）		5°	5°	10°
4	提升方位角（°）		144.69°	144.74°	143.80°
5	水平标高（m）		+1122.05	+1122.05	+1121.28
6	井筒斜长（m）		87.2	85.6	47.2
7	井筒宽度 (m^2)	净	3.2	4.0	3.2
		掘	3.8	4.6	3.8
8	井筒断面(m^2)	净	8.5	12.7	8.5
		掘	11.4	16.6	10.8
9	井筒壁厚(m)		0.3	0.3	0.3
10	进、回风		进风	进风	回风
11	井筒装备		胶带运输机	无轨胶轮车	无

（2）开拓巷道布置

根据井田开拓方式和采掘现状，设计利用井下原有部分大巷，作为整合后的三条大巷，维护改造并利用原永胜煤矿工作面顺槽沿井田东南部边界、采空区边界布置盘区巷道，分别为 5^{-2} 煤带式输送机大巷、5^{-2} 煤辅助运输大巷和 5^{-2} 煤回风大巷三条巷道。

521 盘区为单翼盘区，回采巷道垂直大巷条带式布置。回采工作面采用三巷布置，一条回风巷、两条进风巷（一条为运输巷，另一条为辅助运输巷），回风巷与运输巷沟通后形成开切眼。先回采 52101 工作面，当其采完后，52101 工作面辅助运输巷可作为 52102 工作面的回风巷。

（3）采区划分及开采顺序

本井田地质构造简单，煤层倾角小，开采技术条件较优越。根据开采煤层特征，仅划分一个水平开采，水平标高为+1122.05m。全矿井划分两个盘区开采，即 521、522 盘区。采煤工作面采用后退式回采，盘区接续见表 2.1-8。

表 2.1-8　盘区开采接替顺序表

煤层	盘区编号	设计可采储量（Mt）	生产能力（Mt/a）	服务年限（a）	盘区接续时间（a）							
					1	2	3	4	5	6	7	8
5^{-2}	521	2.777	0.60	3.6								
	522	1.854	0.60	2.3								
全矿井		4.631	0.60	5.9								

（4）采煤方法

矿井达到设计生产能力 0.60Mt/a 时，在 5^{-2} 煤层布置一个长壁普通机械化采煤工作面、一个炮掘工作面及一个综掘工作面。

本着提高资源回收率、提高矿井生产效率、提高矿井生产安全为原则，设计确定 5^{-2} 煤层采用长壁普通机械化采煤方法，全部垮落法管理顶板。

（5）工作面参数

设计确定首采盘区为521盘区，煤层厚度2.27～2.64m，平均厚度2.5m，结合采煤设备与确定的采煤工艺，工作面采高取2.5m，年推进度为1425.6m，设计一次采全高。初期普采工作面长度取120m。

（6）回采率

井田内 5^{-2} 号煤层属中厚煤层，盘区回采率取 80%，工作面回采率取 95%。

（7）井底车场及硐室

本矿设副斜井井底车场，井底车场比较简单，作为调车、存车的场所。

副斜井井底车场附近设置配电硐室、设备硐室、主排水泵房、井底水仓、消防材料库、无极绳绞车硐室、等候室、信号硐室、调度硐室等。

（8）井巷工程

设计井巷总长度为 4494.9m，设计掘进体积为 70329.4m^3。

2.1.7.2 井下运输

本次矿井整合后设计采用三斜井开拓，井下大巷煤炭运输：52101普采面来煤→52101顺槽带式输送机→521盘区皮带巷胶带输送机→5^{-2}煤1#主运大巷胶带输送机→5^{-2}煤2#主运大巷胶带输送机→主斜井胶带输送机→地面生产系统。

矿井辅助运输由副斜井承担，主要担负井下人员、矸石、材料和设备的运输任务，

掘进工作面材料由防爆无轨胶轮车直接运至各掘进头。

2.1.7.3 矿井通风

根据矿井开拓方式，煤层赋存条件，埋藏深度，以及主要煤层自燃倾向性，本矿井采用中央并列式通风系统，抽出式通风方式。

主斜井、副斜井进风、回风斜井回风。工作面采用U型后退式通风系统。回风斜井位置位于广场西北侧，服务于整个矿井，服务年限为5.9a。设计在回风斜井出口附近设置2台FBCZ-6-NO18B型矿用防爆对旋轴流通风机，1台工作，1台备用。

矿井通风系统：新鲜风由主、副斜井→运输大巷→运输顺槽→回采工作面；清洗工作面后的污风经回风顺槽→回风大巷→回风斜井抽出地面。

2.1.7.4 矿井排水

本矿井为单水平开拓。在矿井达产时，在副斜井井底设排水泵房，矿井涌水汇集于井底水仓内，经由副斜井管子道、副斜井井筒内的排水管路及地面管路排至矿井工业场地井下水处理站进行处理后复用。井下建立完善的排水系统，配备水泵必须在 20h 内排出矿井 24h 的最大涌水量。根据项目开采设计矿井正常涌水量 480m^3/d，最大涌水量为 720m^3/d。

井底水仓的主、副水仓平行布置，水仓净断面8.03m^2，长度32m，有效容积250m^3，可容纳8h正常涌水量。水仓清理采用无轨胶轮车清理。管子道将水泵房和副斜井独立相连，出口处高出水泵房底板7.5m以上。管子道内设置两路排水管路，管子道倾角6°，可作为运输主排水泵房设备，以及主排水泵房安全出口；在距副斜井落底110m处布置井下消防材料库。

井下中央水泵房经计算矿井原有的 D12-25 型离心式水泵可以满足矿井排水需要，每台水泵配带电机功率为 5.5KW，转速 n=2950r/min。泵房安装 3 台水泵，3 趟排水管路布置（1 用 1 备 1 修）。矿井正常涌水和最大涌水时均由 1 台水泵和 1 趟排水管路排水。排水管路选用 GB/T8162-87 ₵=50mm，δ=4mm 的无缝钢管，吸水管路选用 GB/T8162-87 ₵=76mm，δ=4mm 的无缝钢管。

2.1.7.5 矿井主要设备

矿井主要设备见表 2.1-9。

表 2.1-9　矿井主要设备一览表

工作范围	设备名称	型号	主要技术特征	具体位置
开采设备	采煤机	MXG-150/350D 型采煤机	1 台，功率为 350KW，采高 0.7-2.0m；采煤机生产能力，83.09t/h。	井下
	可弯曲刮板输送机	SGZ-630/220 型可弯曲刮板输送机	2 台，长度：140m，功率 2×110KW，输送能力 250t/h。	井下
	刮板转载机	SZD630/40 型转载机	1 台，长度 25m，功率为 40KW，转载能力为 400t/h。	井下
	风动凿岩机	ZY-24，耗风量 2.8m/min	5 台，4 台工作，1 台备用。	井下
提升设备	可伸缩带式输送机	SSJ800/2×40 型可伸缩带式输送机	1 台，输送长度 1000m，功率为 2×40KW，输送能力 400t/h，带宽 800mm。	井下
通风设备	防爆对旋轴流通风机	FBCZ-6-NO18B 型矿用防爆对旋轴流通风机	2 台，1 台工作，1 台备用。	回风斜井出口
排水设备	离心式水泵	D12-25 型	3 台，矿井正常涌水和最大涌水时均由 1 台水泵和 1 趟排水管路排水	井下

2.1.7.6 注浆

结合矿井实际情况，在工业场地南侧设有黄泥灌浆站 1 座，采用 2 台 ZHJ-6/3 型矿用井下移动式防灭火注浆装置，布置在井下工作面及采空区具有煤炭自燃危险的地点，制浆原料以黄土为主。本项目黄泥灌浆用土来自填沟造地处暂存的施工弃土，该弃土量远大于黄泥灌浆用土量，取土点固定。报告书要求，黄泥灌浆站临时堆土设篷布覆盖，定时洒水降尘。

根据矿井实际情况井下采用随采随灌、埋管灌浆，通过辅运顺槽内设 ZHJ-6/3 型井下移动式防灭火注浆装置，采用分段注浆，分段长度 30m。

2.1.8 矿井地面生产系统

2.1.8.1 生产储存系统

地面生产系统主要构筑物有带式输送机、地面破碎车间、封闭式煤棚、地面移动式胶带输送机等。

井下原煤直接由主井带式输送机提升至地面破碎车间进行破碎筛分，筛上物闭路破碎至 100mm 以下由皮带输送至封闭式煤棚，进行人工选矸后就地储存。封闭式煤棚可容纳矿井 6d 的产量。地面生产系统主要设备选型及数量见表 2.1-10。

表 2.1-10　地面生产系统主要设备选型及数量表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
1	带式输送机	运量 Q=130t/h，带宽 B=800m，带速 V=2.0m/s，倾角 α=16°，长度 L=660m，提升高度：H=73m。	台	1
2	破碎机	2YAH1536 型破碎机	台	1

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
3	筛分机	ZDS3075	台	1
4	地面移动式胶带输送机	DSJ80/40/2×40	台	1

2.1.8.2 排矸系统

运营期掘进矸石不出井。

对于地面手选矸石，设计提出制砖等综合利用措施。环评认为目前矸石发电、矸石制砖等综合利用手段趋于饱和，以上措施不可行。根据矿区东南紧邻矿井二道沟煤矿矸石毒性浸出试验结果确定本矿井煤矸石为Ⅰ类一般固废（见表 2.1-11），且本项目矸石产生量较少（仅 6000t/a），工业场地周边荒沟较多，因此，矸石可用于附近荒沟填沟造地。与建设单位沟通后最终确定在设计提出的临时排矸场位置进行填沟造地。

表 2.1-11　矿井煤矸石浸出液分析结果（mg/L，除 pH 外）

项目 类别	pH	CN^-	Hg	Cd	Cr^{+6}	As	Pb	Cu	Zn	F^-	S^{2-}	Mn
二道沟矸石	7.94	＜0.0020	＜0.00004	＜0.00020	＜0.010	＜0.00040	＜0.0020	＜0.050	＜0.050	0.54	＜0.020	0.17
GB5085.3-2007 浸出毒性鉴别标准	/	5	0.1	1	5	5	5	100	100	100	/	/
GB8978-1996 最高允许浓度	6~9	≤0.5	≤0.05	≤0.1	≤1.5	≤0.5	≤1.0	≤0.5	≤2.0	≤10	≤1.0	≤2.0

填沟造地处距离矿井工业场地约 320m，沟深 50m，占地面积 0.12hm^2，约可容纳煤矸石 5.20 万 m^3，可充分容纳矿井服务期产生的手选矸石。评要求填沟造地工程应满足 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》Ⅰ类一般固废的要求。

拦渣坝（墙）坡面建议采取工程护坡与植物护坡相结合的方式，荒沟上游设置截水沟，并在沟的坡面左右岸设排水沟，可将沟道上游及两侧汇水引入下游沟道，减少填沟造地处的汇水量。

荒沟沟底清理出 1.5m 宽简易道路，人工手选矸石采用三轮机动车运输，拦渣坝（墙）的坡度应满足三轮机动车可以越过。矸石自沟头填起，自然堆积，后退延伸；造地处表土应单独堆放，用于后期复垦。

填沟造地场应按照安监部门等相关要求确定矸石堆放高度及黄土覆盖高度，应按照水保部门等相关要求设拦渣坝及截排水沟等设施。填沟造地完成后应及时恢复植被。根据国土资源部门的要求编制复垦方案，按方案采取复垦措施。

拦渣坝及截排水沟等设施的设计与施工应委托专业单位，并符合水保部门要求，项目建成后，该工程应由水土保持管理部门先行验收。

2.1.9 项目总平面布置

2.1.9.1 矿井地面总布置

（1）工业场地

本矿井工业场地充分利用原有永胜煤矿场地及设施。该场地地形较宽阔、平坦，开挖量较少，运输系统相对比较完整，且距离公路较近，运输方便，供电、供水、通讯等设施施工方便。工业场地占地面积 5.18hm^2。

（2）地面炸药库

位于工业场地的北侧约 500m 的山沟中，占地 0.5hm^2。

（3）填沟造地处

位于工业广场北部小荒沟内，距离矿井工业场地约 320m，沟深约 50m，占地面积 0.12hm^2，容积 5.20 万 m^3。

（4）场外道路

新修矸石公路320m，采用山岭重丘四级公路标准，路面宽度为3.5m，路基宽度5.0m，线路最小平曲线半径为 30m，采用 20cm 厚泥结碎砾石面层；20cm 厚 3:7 灰土垫层；素土夯实。

新修炸药库道路 540m，路面宽 3.5m，路基宽 5m，路面结构为泥结碎石路面。

项目地面总布置见图 2.1-9。

2.1.9.2 工业场地总平面布置

（1）平面布置

本次矿井整合后，充分利用原有煤矿工业场地，占地类型为荒地，主要分为生产区、行政辅助区。工业场地总平面布置见图 2.1-10。

① 生产区

生产区位于工业场地的东北侧，该区主要布置有驱动机房、破碎车间、封闭式煤棚、日用消防水池及泵房、井下水处理站空压机房、主井空气加热室、消防洒水池等。风井井口位于主井井口的东侧，布置有通风机房、风机配电室等。

③ 行政辅助区

行政辅助区位于工业场地的南部，分为两块区域：行政设施区位于北侧，辅助生产区位于南侧，辅助生产区主要包括油脂库、生活污水处理站、地磅房等建筑。行政设施区布置办公楼、多功能餐厅及单身宿舍楼。

生产区布置在工业场地东北侧，采用封闭式煤棚储煤，装车作业在封闭式煤棚内进

行，以减少落煤和装车时的环境污染，距离运输道路较近，亦方便及时将煤炭运输至洗煤厂。辅助生产区布置在工业场地西南部，其地上井口设施主要布置在贴近地下资源的位置，坑木房（材料库内）设置距离副斜井较近，可保证坑木材料设备下井方便，体现了方便生产、方便运输的原则。办公楼及住宿、食堂等设置位于工业场地的西南部边缘，距离生产区较远，可尽量减少工业生产对生活的影响。其它公用设施主要依据各自的功能和使用要求进行分散布置，矿井水处理车间均位于工业场地东北部，生活污水处理站位于行政辅助区，位于工业场地西南，距离行政辅助区距离适中；10kV 变电所在场地的东北部，距离用电负荷中心较近；基本能够按照各建筑设施的使用功能进行合理规划分区，从而保证生产系统的流畅运行，可见，项目总平面布置是合理的。

工业场地主要经济指标见表 2.1-12。

表 2.1-12　工业场地主要经济技术指标表

序号	名称		单位	数量
1	工业场地占地面积		hm^2	5.18
2	围墙内占地面积		hm^2	4.39
	其中	单身区面积	hm^2	0.19
		风井场地	hm^2	0.30
3	建构筑物占地面积		hm^2	2.42
	各种专用场地占地面积		hm^2	1.40
	道路占地面积		hm^2	0.59
4	场地绿化面积		hm^2	0.67
5	建筑系数		%	55.10
6	场地利用系数		%	68.58
7	场地内绿化系数		%	15.20

③ 纵向设计及防洪

该场地自然地形比较平缓，场地竖向布置形式采用平坡式布置，主井井口采用重点式，场地平整方式采用连续式的平整方式，最小平整坡度为 5‰。为防止山洪及暴雨对工业场内的威胁，场内的排水采用自由式排入道路与明水沟有组织向外排水两种方式，沿工业场地四周设置排洪明沟将雨水引至场外排放。分别设立底宽 0.4m，深 0.5m，横断面为矩形的排水明沟，排水沟结构为浆砌片石。防洪设计标准应符合表 2.1-13 的规定。

表 2.1-13　工业场地的防洪设计标准

工程性质	防洪标准〔重现期（a）	
	设计	校核
矿井井口	100	300
矿井工业场地	100	300

防洪设计标高按洪水重现期的计算水位加安全高度，安全高度在山区为 1.0m，井口的设计标高应以校核标准检验，按二者的最大值确定。

2.1.9.3 项目占地

项目占地见表 2.1-14。

表 2.1-14　场地占地统计表

序号	类别	单位	数量	类型	备注
1	工业场地占地面积	hm^2	5.18	永久占地	利用现有
2	道路占地面积	hm^2	0.43	永久占地	新增，草地
3	填沟造地场所	hm^2	0.12	临时占地	新增，草地
4	炸药库	hm^2	0.50	永久占地	利用现有
	合计	hm^2	6.23		

2.1.10 地面运输

煤炭厂内转运采用封闭廊道皮带运输。厂内道路用于人员及汽车转运其他生产生活物资等。煤炭外运采用汽车外运，工业场地外已有矿区公路连接至石马川一级公路，路面采用混凝土路面，路基宽 8m，路面宽 6m。

2.1.11 公用工程

2.1.11.1 供热及采暖

原设计：矿井工业场地设集中供热锅炉房 1 座，面积 28m×22m=616m²，SZL4.2-1.25/115/70-AⅡ型燃洁净煤热水锅炉（4.2MW）2 台，SZL0.7-1.25/115/70-AⅡ型燃洁净煤热水锅炉（0.7MW）1 台。冬季 2 台 4.2MW 锅炉同时运行，夏季 1 台 0.7MW 锅炉运行，为浴室及洗衣房供热。

根据陕政办发〔2015〕53 号，“关中地区不再新建 20 蒸吨以下燃煤锅炉，其他地区不再新建 10 蒸吨以下燃煤锅炉”，项目原则上可设置 10 蒸吨以上燃煤锅炉，但本项目应业主要求，已明确不建设燃煤锅炉，通过电加热为主太阳能补充的形式实现井筒及地面生活供热。

饮用热水采用电热水器。办公福利取暖采用电加热设备（空调）。地面洗浴用热以电加热（电锅炉）为主，辅以太阳能热水器；本项目洗浴用水 26.46m³/d，可将太阳能集热器根据不同用途安装于综合服务楼及职工宿舍楼顶。

根据《煤矿安全规程》第一百零二条：进风井口以下的空气温度必须在 2℃以上。为达到规程要求，在主斜井及副斜井井口均设置空气加热室，安装 2 台热源为电加热的井口热风机组。电加热热风机组由多支管状电加热元件、筒体、控制系统等几部分组成，管状电热元件实在金属管内放入高温电阻丝，在空隙部分紧密的填入具有良好绝缘性和导热性能的结晶氧化镁粉，采用管状电热元件做发热体，具有结构先进，热效率高，空气在流通时受热均匀。热负荷及供热设施情况见表 2.1-15。

表 2.1-15　热负荷及供热设施统计表

序号	负荷名称	热负荷（kW）	采暖季热源	非采暖季热源
1	工业建筑建筑采暖	1596	WDR4-1.25（4t/h）型电锅炉 1 台	/
2	浴室和洗衣供热	450		电热水器/太阳能热水器
3	行政福利建筑采暖	617	空调	/
4	井筒防冻	2280	电热风机 2 台	/
5	饮用热水	不计入热负荷	电热水器	电热水器

2.1.11.2 供电

本矿两回均引左阴沟 10KV 开闭所 10KV 线路；用两回 LGJ-70 供电线路引至工业广场 10KV 变电所，线路长度均为 1.7km，形成双回路供电电源。

2.1.11.3 给排水

（1）水源

矿井生活用水取用新鲜水，矿井生产采用回用水。

①水源工程

矿井的生活水源依托原永胜工业场地水井。

井下排水采用混凝沉淀、过滤、消毒工艺处理，达标后用于井下防尘洒水、黄泥灌浆水、绿化洒水，剩余部分外排；生活污水采用 A/O 法+混凝沉淀工艺，处理达标后全部回用于绿化及地面抑尘洒水，不外排。

（2）项目需水量

生产用水：总量 876.04m^3/d，其中新鲜水 279.69m^3/d，回用水 596.35m^3/d。

生活用水：非采暖季 41.58m^3/d，采暖季 44.91m^3/d，全部来自新鲜水。

采暖季按 150d 计，非采暖季按 180d 计，全年总新鲜用水用量为 10.65 万 m^3。

矿井正常涌水量 480m^3/d，经矿井水处理站处理达标后全部回用至井下防尘洒水，不外排；生活污水产生量 33.35m^3/d-33.85m^3/d，处理达标后全部回用，不外排。

矿井工业生产生活用水量详见表 2.1-15。水平衡图见图 2.1-11、图 2.1-12。

表 2.1-15　本项目用水量计算表（单位：m^3/d）

序号	用水项目	用水人数	用水标准		用水量	备注
			数量	单位		
一	**生活用水**					参照《室外给水设计规范》中生活用水定额
1	日常生活用水	378	40	L/人.d	15.12	/
2	浴室用水	378	70	L/人.d	26.46	/
3	锅炉补充水	/	/	/	（3.33）	采暖季锅炉补充水
4	场地绿化		1	$L/m^2.d$	17.0	绿化面积按 $1.04hm^2$
	小计				41.58（44.91）	
二	**生产用水**					《煤矿井下消防、洒水设计规范》
1	场地生产防尘洒水	/	/	m^3	32.0	16h
2	井下防尘洒水	/	/	m^3	706.04	
3	黄泥灌浆用水	/	/	m^3	123	/
4	储煤场喷淋洒水	/	/	m^3	15.0	/
	小计				876.04	

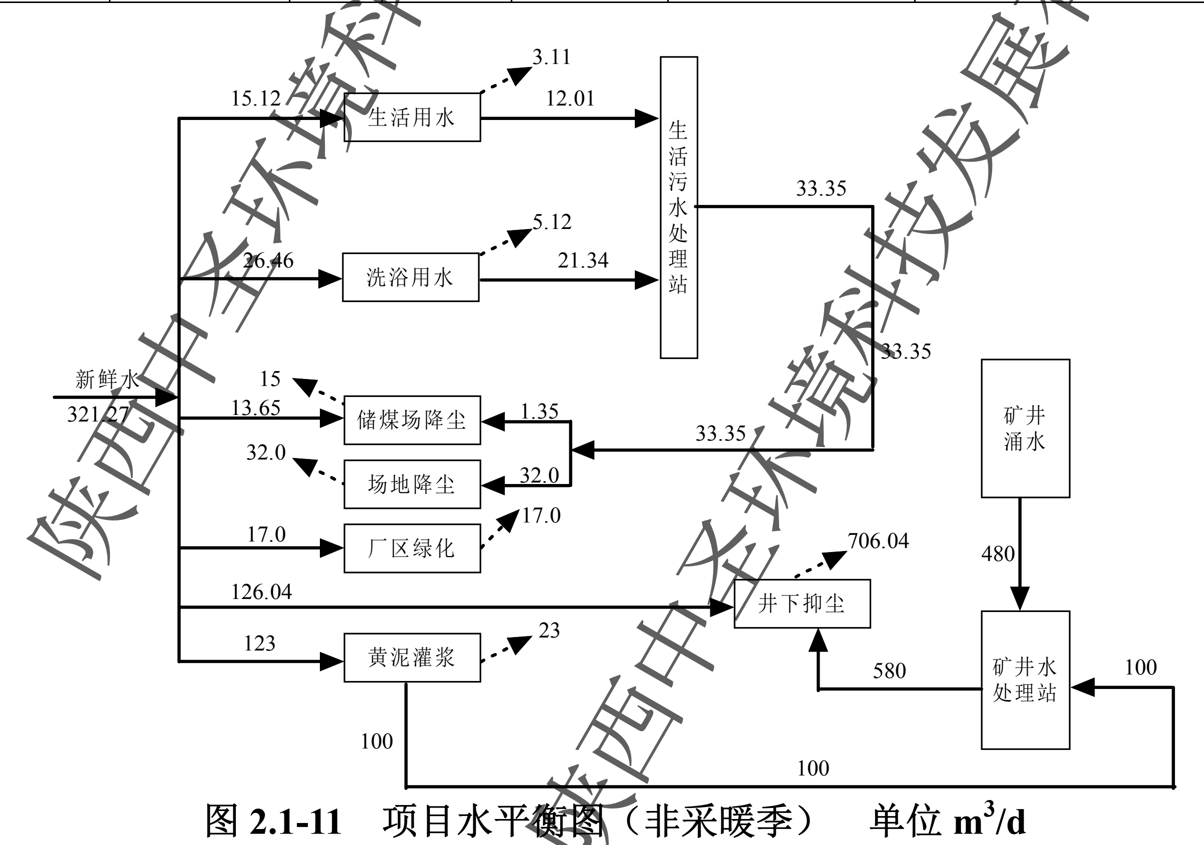


图 2.1-11　项目水平衡图（非采暖季）　单位 m^3/d

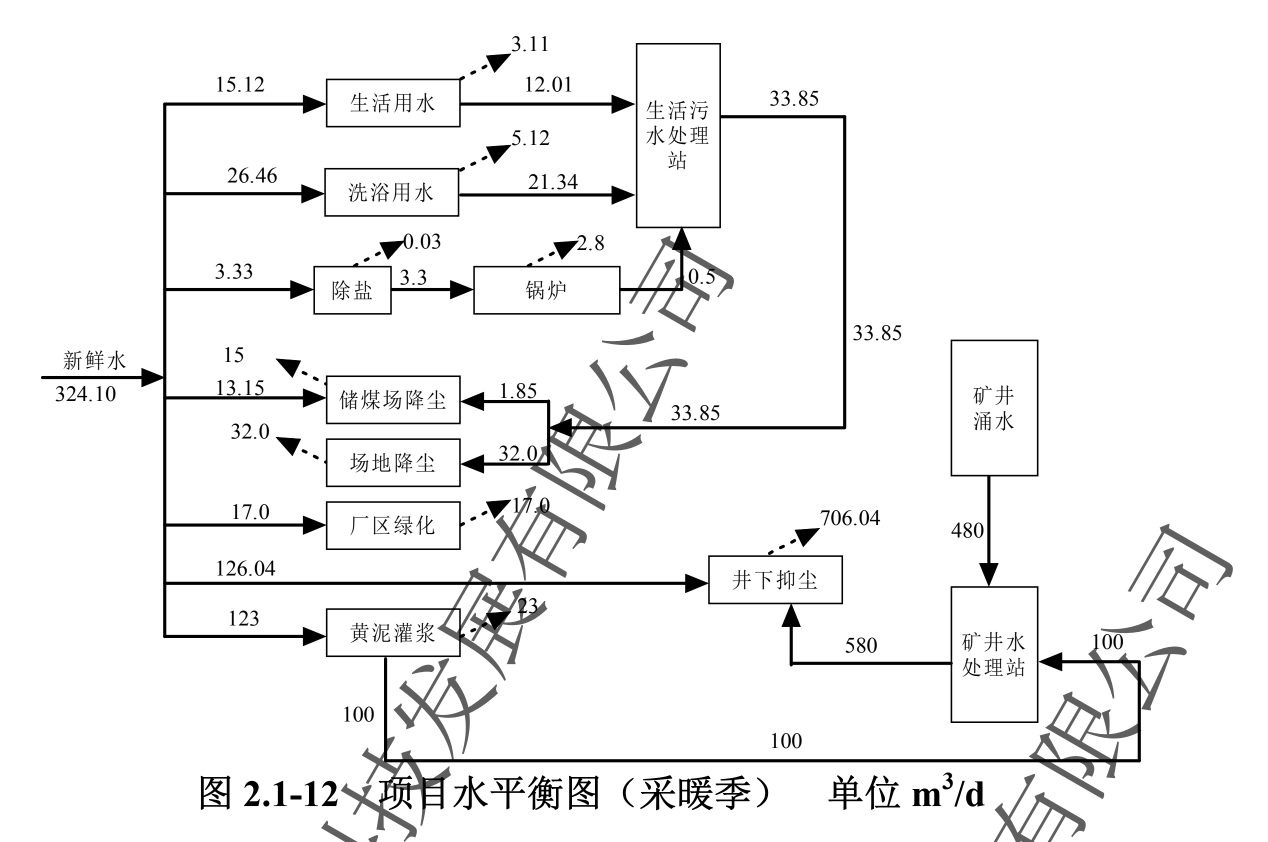


图 2.1-12 项目水平衡图（采暖季） 单位 m^3/d

（3）排水与污水处理

项目采用雨污分流。如下：

①井下排水

井下中央水泵房及水仓联合布置在副井井底运输大巷的北侧，两个出口均与运输大巷联接。矿井正常涌水量取 480m^3/d。井下水仓由主仓和副仓两条独立互不渗透的巷道组成。有效容积 500m^3，结构尺寸为 12.6×10.6×4.0（m），可容纳 24h 正常涌水量。

井下排水处理站的规模为 1000m^3/d，采用进行混凝沉淀、过滤、消毒处理工艺，处理后水质满足 GB20246-2006《煤炭工业污染物排放标准》表 2 中有关规定及 DB61/224-2011《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》一级要求，也满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）中《井下消防、洒水水质标准》的要求，回用于井下防尘洒水。达标后用于井下防尘洒水，不外排。

本次评价矿井涌水以正常涌水量核算，根据矿井开采初步设计，矿井最大涌水量可达 720m^3/d，因此评价认为当矿井涌水超过正常涌水量时，矿井废水处理后水质达到 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表 2 规定限值后排至附近的羊路沟内。

② 工业场地生活污水

设计提出生活污水处理站规模为 300m^3/d，采用 A/O 法+混凝沉淀+消毒工艺进行处理。经计算生活污水产生量约为 33.35m^3/d-33.85m^3/d，因此建议生活污水处理站规模为

$100m^3/d$，处理后的水质满足 DB61/224-2011《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》一级标准要求。同时，能够满足 GB/T18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》要求。全部回用于场地防尘洒水及部分场地绿化用水，不外排。

③雨水池

项目设置雨水池一座，容积 $200m^3$，储存雨水并对其进行简单沉淀，可补充厂内绿化及洒扫用水，该水量不计入水平衡。

2.1.13 劳动定员及工作制度

矿井劳动定员总人数为 378 人，生产人员 247 人，管理人员 24 人，其他人员 107 人。井下年工作制度：330d，井下每天 4 班作业，3 班生产，1 班准备，每班工作 6h。每天净提升时间为 16h。

2.1.14 建设计划

本矿井建设总工期为 22 个月，其中施工准备期 3 个月，井巷工程施工期及矿井机电设备安装期为 13 个月，联合试运转 6 个月。

2.1.15 主要技术经济指标

矿井主要技术经济指标见表 2.1-16。

表 2.1-16 矿井主要技术经济指标

序号	名称	单位	指标	备注
1	矿井设计生产能力	Mt/a	0.60	1818.18t/d
2	矿井计算服务年限	a	5.90	
3	矿井设计工作制度	d	330	三班生产、一班准备
4	煤质（原煤）			
	（1）牌号		BN31、CY41	
	（2）灰分 Ad	%	8.65/10.99	
	（3）挥发份 Vdaf	%	35.32/56.70	
	（4）硫份 St.d	%	0.48/0.32	
	（5）水分	%	7.48/9.76	
	（6）发热量 Qb.d	MJ/kg	30.77/29.70	
5	煤层情况			
	（1）可采煤层	层	5^{-2}	
	（2）可采煤层层数	层	1	
	（3）煤层厚度	m	2.20-2.71	5^{-2} 号煤
	（4）煤层倾角	度	1°-3°	
6	井田面积	Km^2	6.9554	
7	开拓方式		斜井开拓	
8	水平			
	（1）水平数目	个	1	
	（2）水平标高	m	+1122.05	5^{-2} 号煤层
9	井筒类型及长度			

序号	名称	单位	指标	备注
	（1）主斜井（斜长、净断面积）	m/m^2	87.2/8.5	
	（2）副斜井（斜长、净断面积）	m/m^2	85.6/12.7	
	（3）回风斜井（斜长、净断面积）	m/m^2	47.2/8.5	
10	盘区个数	个	2	
11	回采工作面个数及高度	个/m	1/2.50	
12	工作面年推进长度	m	1425.60	
13	采煤方法		长壁普采	
14	顶板管理方法		全部垮落法	
15	掘进工作面个数	个	2	
16	占地面积	hm^2	6.23	
17	劳动定员	人	378	
18	建设项目总投资	万元	15264.43	静态 14378.47
19	建设工期	月	22	

2.2 工程分析

本节主要分析项目施工期、运营期主要污染源、污染物及防治措施。矿井生产工艺及排污环节见图 2.2-1。

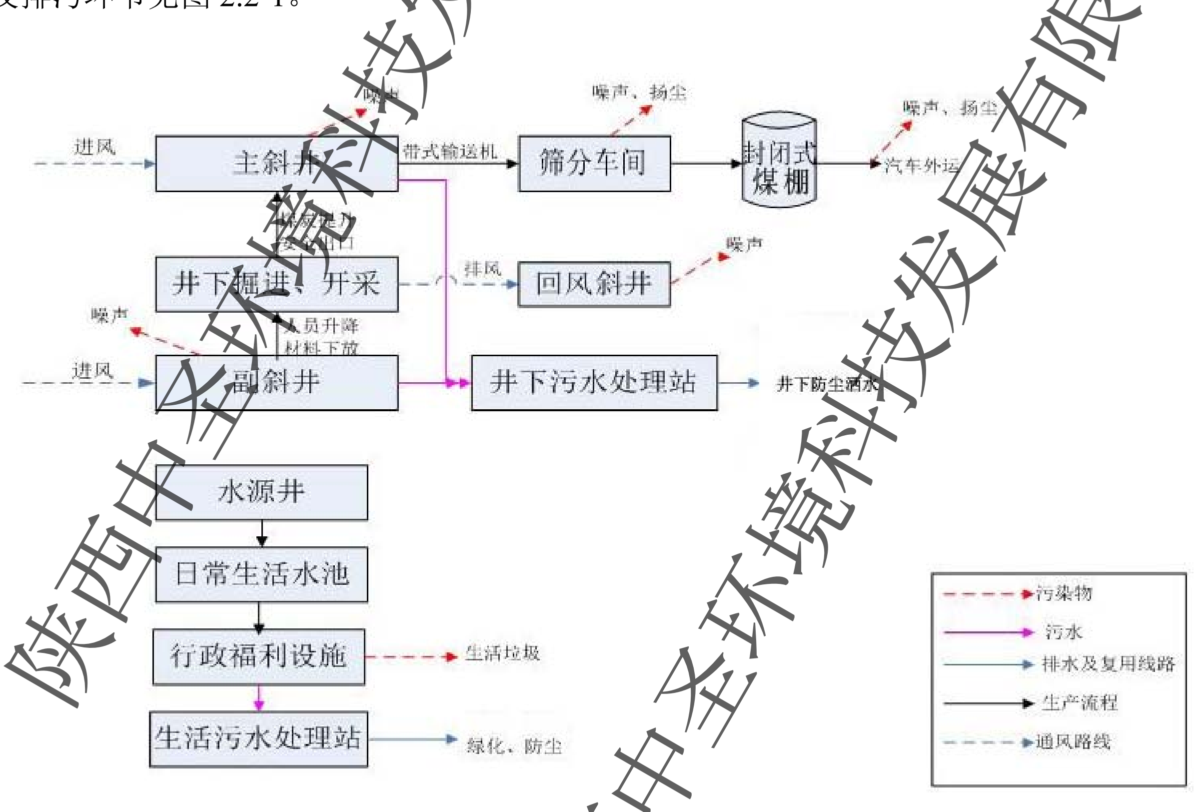


图 2.2-1　矿井生产工艺及产污环节图

2.2.1 大气污染源

2.2.1.1 施工期

本项目地面工程主要为工业场地改造建设。施工期，环境空气污染主要为施工作业面扬尘、车辆运输扬尘等污染。

（1）施工扬尘包括场地平整、土石方的开挖、回填、堆放及运输可能产生短时间的扬尘。

（2）车辆运输扬尘包括运输砂石、渣土或其它建筑材料产生的扬尘，运输机械设备产生的扬尘。一般情况下运输弃土车辆的道路扬尘量约 1.37kg/km 辆，运输车辆在挖土和弃土区现场的道路扬尘量分别为 10.42kg/km 辆和 7.2kg/km 辆。项目所在地区干燥多风，可能会使路扬尘量加大，使污染范围增大、程度加深。

2.2.1.2 运营期

本项目运营期间的大气污染物主要为破碎筛分、储运等产生的煤尘。

本项目原煤由主斜井提升，经皮带输送廊道至破碎车间，破碎车间采取布袋除尘措施，破碎至符合粒径的原煤后进入封闭式煤棚。

（1）破碎、筛分车间煤尘

破碎筛分车间 330d 运行，每天 16h。煤炭转载点设有洒水降尘喷头，车间破碎采用扁布袋除尘机，除尘效率为 98%，排放浓度 80mg/Nm^3。满足《煤炭工业污染物排放标准》中“原煤破碎、筛分和转载点除尘设备去除效率大于 98%”环保要求。煤尘产生情况见表 2.2-1。

表 2.2-1　煤尘产排情况一览表

污染源	污染物	废气量 (m^3/h)	产生量		治理措施	排放量	
			产生浓度 (mg/m^3)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)
破碎筛分车间	煤尘	1800	4000	38.016	洒水降尘+扁布袋除尘，除尘效率为 98%	80	0.76

（2）道路扬尘

产品煤通过汽车外运，因此运煤道路扬尘较重，为了控制汽车运输产生的扬尘，评价提出应对运煤道路进行洒水降尘，运煤汽车装载后加盖篷布，进行限速限重，并派专人维护路面平整，以最大限度降低运煤道路对环境空气的扬尘污染。

（3）其他扬尘污染

煤矿运营期其他大气污染主要包括：封闭式煤棚、输煤廊道、矸石填沟造地处等产生的无组织扬尘，主要通过密闭、洒水抑尘的方式减小污染。

营运期废气污染源、污染防治措施及污染物排放情况见表 2.2-2。

表 **2.2-2** 营运期废气污染源、污染防治措施及污染物排放情况

序号	污染源种类		污染源特征	原始产生浓度		污染防治措施	处理后排放情况		排放方式	排放去向
	污染源	污染物		产生量（t/a）	浓度（mg/m^3）		产生量（t/a）	浓度（mg/m^3）		
1	破碎筛分车间	粉尘	破碎机运行过程产生大量煤尘	38.016	4000	局部密闭+布袋除尘	0.76	80	集中排放	大气
2	封闭式煤棚	粉尘	落煤过程产生扬尘污染	/	/	封闭式	/	/	无组织排放	
3	输煤廊道	粉尘	转运过程中产生无组织扬尘污染	/	/	封闭式	/	/		
4	填沟造地处	粉尘	落矸过程及风力作用下引发扬尘污染	/	/	洒水抑尘，覆土绿化	/	/		
5	道路	粉尘	运煤道路、排矸道路产生的道路扬尘及运输过程中洒落煤粉产生扬尘污染	/	/	汽车装载加盖篷布，道路硬化定期清扫，洒水抑尘	/	/		

2.2.2 水污染源

2.2.2.1 施工期

项目施工期污废水主要来自井筒改造施工过程中少量涌水、施工废水和施工场地人员排放的生产生活污水。

本矿井建设周期为 20 个月，在矿井施工现场需要为施工人员建设临时集中生活区，会排放一定量的生活污水。施工人员人均日用水量为 90L，施工人数按高峰期 100 人计，生活污水排放系数取 0.8，高峰日生活污水排放量约 7.2m^3/d。

工程施工期间，施工单位对产生的泥浆水以及混凝土搅拌机及输送系统的冲洗废水设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀处理后回收利用；评价提出在施工人员集中生活区设旱厕，并设沉淀化粪池，集中处理生活污水，处理后用于洒水降尘和场地绿化，不外排。

2.2.2.2 运营期

本矿井运营期间水污染源主要为矿井井下排水、工业场地生活污水。废水污染源、污染防治措施与污染物产、排情况见表 2.2-3。设计采用的水污染防治措施如下：

（1）井下排水：主要污染物有 COD、SS 和石油类等。井下排水处理站的规模为 1000m^3/d，采用混凝沉淀、过滤、消毒工艺。矿井水经处理后水质满足 GB20246-2006《煤炭工业污染物排放标准》表 2 要求，也满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）中《井下消防、洒水水质标准》要求，全部用于井下防尘洒水不外排。

本次评价矿井涌水以正常涌水量核算，根据矿井开采初步设计，矿井最大涌水量可达 720m^3/d，因此评价认为当矿井涌水超过正常涌水量时，矿井废水处理后水质达到 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表 2 规定限值后排至附近的羊路沟内。

（2）生活污水：矿井工业场地的生活污水主要来自食堂、洗浴、宿舍等，根据用水量，预测生活污水量约为 33.35m^3/d（采暖季 33.85m^3/d），其水中主要污染物有 COD、SS 和 NH_3-N 等。设计采用 A/O 法+混凝沉淀+消毒工艺，规模为 300m^3/d；环评建议生活污水处理站的规模为 100m^3/d。生活污水处理后水质满足 DB61/224-2011《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》一级标准要求及 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准要求，全部回用于地面防尘洒水及绿化，不外排。污水处理站的规模最终以进一步设计为准。

项目排水采取雨污分流。项目设置雨水池一座，容积 200m^3，储存雨水并对其进行简单沉淀，可补充厂内绿化及洒扫用水。该水量不计入水平衡，不考虑污染物核算。

表 2.2-3　废水污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

序号	污染物种类		原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放
	污染源	污染物	产生量	浓度		排放量	浓度	
1	矿井排水	COD、SS、石油类等	水量：15.84 万 m^3/a		处理站规模为 1000m^3/d。采用混凝沉淀、过滤消毒工艺对井下排水进行处理，达标后全部回用于井下防尘用水，不外排	水量：0m^3/a		不外排
			SS：12.67t/a	SS：80mg/L		SS：0t/a	SS：30mg/L	
			COD：1.58t/a	COD：10mg/L		COD：0t/a	COD：10mg/L	
			石油类：0.0079t/a	石油类：0.05mg/L		石油类：0t/a	石油类：0.04mg/L	
2	生活污水（非采暖季）	SS、COD、NH_3-N等	水量：1.11 万 m^3/a		建议处理站规模为 100m^3/d。采用A/O 法+混凝沉淀工艺。处理达标后全部回用于绿化、地面抑尘，不外排	水量：0m^3/a		不外排
			SS=2.22t/a	SS：200mg/L		SS：0t/a	SS：20mg/L	
			COD=3.55t/a	COD：320mg/L		COD：0t/a	COD：48mg/L	
			NH_3-N=0.17t/a	NH_3-N：15.2mg/L		NH_3-N：0t/a	NH_3-N：6.46mg/L	

2.2.3 固体废物

2.2.3.1 施工期

建设施工期主要是井巷掘进矸石、基础及道路开挖产生的矸石和弃土渣，地面工程施工产生少量建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。

（1）井巷掘进矸石

本矿所产生的矸石主要用于填筑工业场地、筑路等，多余部分排往填沟造地场所。矿井建设期间矸石量约为 1.8 万 t（0.9 万 m^3），其中 1.35 万 t（0.68 万 m^3）主要用于填筑工业场地、筑路等，剩余 0.45 万 t（0.22 万 m^3）排往填沟造地场所，填沟造地场所容积约 5.20 万 m^3。

（2）施工期工业场地开挖产生的弃土弃渣

工业场地挖方量为 9.44 万 m^3，填方量为 6.47 万 m^3，剩余 2.97 万 m^3 堆存于临时造地场所，加盖篷布防止风力引起的扬尘污染，用做后期填沟造地场所绿化覆土。

（2）生活垃圾

施工人数按高峰期 100 人计，施工人员产生的生活垃圾为 1kg/人.d，则生活垃圾产生量约 100kg/d，施工期间生活垃圾总的产生量为 60t，对产生的生活垃圾收集后送当地环卫部门统一处置。

2.2.3.2 运营期

根据设计资料，矿井运营期产生的固体废物主要有少量手选矸石，生活垃圾、污泥、废机油等。

（1）矸石

运营期掘进矸石不出井，运营期矿井生产原煤由主斜井提升出井后手工选矸，矸石量较少，运至荒沟填沟造地，填沟造地时，约为 6000t/a（0.3 万 m^3），矿井服务年限 5.9 年，总计产生 1.77 万 m^3 煤矸石，建设期产生的 0.22 万 m^3 掘进矸石，剩余库容可充分满足本项目生产期产生的矸石及工业场地开挖产生的用于绿化的覆土。填沟造地场应按照安监部门等相关要求确定矸石堆放高度及黄土覆盖高度，应按照水保部门等相关要求设拦渣坝及截排水沟等设施。填沟造地完成后应及时恢复植被。

（2）生活垃圾

运营期间劳动定员 378 人，则生活垃圾产生量约 99.33t/a。矿区配备收集装置，定期由专门垃圾运输车送往当地环卫部门统一处置。

（3）污泥

矿井建成后矿井水处理站污泥产生量约为 64.05t/a，主要成分为细煤泥，压滤至含水率为 50%后送依托洗煤厂一并处理。生活污水处理站污泥产生量约为 23.43t/a，掺加石灰干化，与生活垃圾一同交当地环卫部门统一处置。

（4）废机油

生产设备产生废机油（HW08 废矿物油与含矿物油废物），产生量约为 0.05t/a，库房设废机油暂存库，最终交由有资质单位处置。评价要求废机油暂存设施必须设置防雨淋、防渗漏的措施，由企业派专人管理，分类存放，并设置警示标志。

固体废物产生与排放见表 2.2-4。

表 2.2-4　固体废弃物产生与排放一览表

污染物种类		性质	产出量	污染防治措施	排放量
污染源	污染物				
矸石	手选矸石	I 类一般固废	6000t/a	掘进矸石回填井下，不出井；地面手选矸石用于工业场地北部荒沟填沟造地	0
生活垃圾	垃圾	生活垃圾	99.33t/a	由环卫部门处理	0
矿井水处理站	污泥	I 类一般固废	64.05t/a	污泥饼送依托洗煤厂一并处理	0
生活污水处理站	污泥	I 类一般固废	23.43t/a	掺加石灰干化后，按生活垃圾一并委托环卫部门处理	0
机械设备	废机油	危险废物	0.05t/a	暂存于厂区危废暂存库，最终交有资质单位处置	0

2.2.4 噪声污染源

2.2.4.1 施工期

本项目施工期的施工噪声主要来源于挖掘机、推土机、搅拌机、电锯等施工机械和设备以及运输材料的车辆，施工噪声和交通噪声会对周围的环境产生一定影响，在采取合理安排工作时间，禁止夜间施工，合理布局，加强运输车辆管理等防治措施后，可有效降低施工噪声对周围环境的影响。根据调查施工场地周围无村庄，施工期可利用原永胜煤矿房单身宿舍，施工噪声仅对施工人员产生影响。

2.2.4.2 运营期

运营期噪声主要来源于工业场地和交通运输。

工业场地的主要噪声源有：坑木房、机修车间、空压机房及各类泵房等，这些设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定噪声源，噪声的主要类型为空气动力性噪声、机械性噪声和电磁噪声。工业场地各种设备在运转过程中由震动、磨擦、碰撞而产生的机械动力噪声和由风管、汽管中介质的扩容、节流、排汽、漏汽而产生的气体动力噪声。

本项目主要噪声防治前后声压级主要类比同类项目确定，具体源强见表 2.2-5。

表 2.2-5　本项目噪声源强汇总表

名称	噪声源	台数	防治前声压级（dB）A	采取措施	措施后声压级（dB）A	排放特征	位置
通风机房	防爆对旋轴流通风机	2	95	设备基础减振、隔声	80	连续排放	室内
坑木房	/	/	90	设备基础减振、隔声	75	间歇排放	室内
破碎车间	破碎机	1	90	设备基础减振、隔声	70	连续排放	室内
机修车间	焊机、钻床、车床等	若干	80	设备基础减振处理	70	间歇排放	室内
空压机站	空压机、电动机	各 1	90	气流通道上装消声设备	70	连续排放	室内
生活污水处理、矿井水处理泵房	水泵	若干	85	设备基础减振、管道连接设橡胶软接头、隔声	70	连续排放	室内
黄泥灌浆站	注浆装置	2	80	设备基础减振、隔声	65	连续排放	室内

2.2.5 生态环境影响因素分析

详见第 5 章有关内容。

2.2.6 项目拟采用的环保措施汇总

本项目拟采用的环保措施汇总见表 2.2-6。

表 2.2-6　本项目拟采用的环保措施汇总表

污染源或环境影响因素		设计拟采用的环保措施	环评新增措施
大气污染源	破碎筛分	设备局部密闭+袋式除尘	/
	原煤转运	地面煤流系统采用密闭的带式输送机走廊，喷雾洒水装置	/
	厂内储存	防风抑尘网	封闭式煤棚+喷雾洒水
	填沟造地处	/	洒水抑尘，覆土绿化
	运输扬尘	运煤车辆遮盖+洒水车洒水	/
水污染源	井下排水	处理工艺主要采用絮凝沉淀、过滤加消毒的工艺，规模为 $1000m^3/d$	/
	工业场地生活污水	采用 A/O 法+混凝沉淀工艺，规模为 $300m^3/d$	环评建议生活污水处理站的规模为 $100m^3/d$
	雨水池	/	项目设置雨水池一座，容积 $200m^3$，储存雨水并对其进行简单沉淀，可补充厂内绿化及洒扫用水
噪声	破碎车间等强噪声设备	配备消声器，选用高效低噪工业设备；对水泵进行减振、管道连接设橡胶软接头；设备基础减振处理等措施	加强管理；种植树木
固体废物	矸石	施工期井下掘进矸石用于工业广场的填充，运行期地面手选矸石堆存于临时排矸场暂存，最终综合利用	运行期环评要求掘进矸石回填井下，不出井；地面手选矸石用于工业场地南部荒沟填沟造地
	生活垃圾	定时清运，收集交当地环卫部门处置	/
	矿井水处理	/	送依托洗煤厂一并处理

陕西中圣环境科技发展有限公司

污染源或环境影响因素		设计拟采用的环保措施	环评新增措施
	站污泥		
	生活污水处理站污泥	/	掺入石灰干化后统一交当地环卫部门处置
	废机油	/	集中收集后暂村于厂区危废暂存库，统一交由有资质单位处理

2.2.7 项目三废排放清单

项目三废排放情况见表 2.2-7。

表 2.2-7　项目三废排放情况一览表

类别	污染物	单位	产生量	削减量	排放量
废气	废气量	$10^4m^3/a$	950.4	950.4	950.4
	煤尘	t/a	38.016	37.256	0.76
废水	水量	$10^4m^3/a$	16.95	16.95	0
	SS	t/a	14.89	14.89	0
	COD	t/a	5.13	5.13	0
	NH_3-N	t/a	0.17	0.17	0
	石油类	t/a	0.0079	0.0079	0
固废	固废总量	t/a	6186.86	6186.86	0
	矸石	t/a	6000	6000	0
	生活垃圾	t/a	99.33	99.33	0
	煤泥	t/a	64.05	64.05	0
	生活污泥	t/a	23.43	23.43	0
	废机油	t/a	0.05	0.05	0

2.2.8 原有煤矿环保问题及“以新代老”措施

被整合煤矿已经闭矿，井筒已进行闭毁，不存在生产性污染问题，但是工业场地部分厂房和设备未进行拆除，场地未进行复垦绿化。

三个矿井均开采 5^{-2}号、$5^{-2上}$煤层，由于长期开采，$5^{-2上}$煤层大部分地段均已采空，采空区位于井田中部及北侧，面积约 3.30km²。5^{-2}煤层采空区分布在井田中部，采空区面积约 0.83km²。现场调查可知，原煤矿采空区主要分布在井田中部及北部区域，出现平行、长短（25-120m）不等的地表裂缝 3 处，裂缝宽度 1-4cm，在北部区域荒坡上发现有高差 10-20cm 的塌陷 1 处，塌陷长度 120m，现已稳定，周边无人居住也无农业设施。无其他明显的地表沉陷。

针对上述问题，本次评价提出“以新代老”措施。措施：除整合工程利用设施外，拆除原有 3 个煤矿工业场地生产设施，恢复草地，对已有采空区裂缝、塌陷等进行治理。

3 建设项目周围地区环境现状与环境质量现状

3.1 自然环境状况

3.1.1 地理位置

府谷县庙沟门镇起龙煤矿整合区位于府谷县城西北约 30km 处，行政区划隶属陕西省府谷县庙沟门镇管辖。地理坐标分别在东经 110°46′41″～110°49′21″，北纬 39°13′33″～39°15′29″。矿区总面积 6.9554km^2。

3.1.2 地形地貌

本项目位于陕北黄土高原北端，毛乌素沙漠东南缘，地貌单元属黄土梁峁区，地表大面积为第四系黄土所覆盖，基岩主要出露于沟谷的中下部，地表多为以侵蚀为主的黄土梁峁区，地形破碎，沟壑纵横。地势总体东南部高，西北部低，最高点在区内东部边缘附近，为1289m；最低点在西南部沟底为1087m，相对高差202m。

3.1.3 地层构造

详见 4.2.1 节。

3.1.4 气候

本区地处我国西部内陆，为典型的中温带半干旱大陆性气候，冷暖干温四季分明。气候特点为：冬夏长；春秋短；雨热同期；冬季寒冷，春季多风，夏季炎热，秋季凉爽，四季冷热多变，昼夜温差悬殊，年差与日差气温变化较大；降水年际变化大；干旱少雨，日照时间长，辐射强，蒸发量大，全年降水量分布不均匀，多以暴雨形式集中在七、八、九三个月，约占全年总量的 68%。自然灾害旱、涝、霜、雹。年平均气温 9.1℃；最热 7 月，月平均气温 23.9℃；最冷 1 月，月平均气温零下 8.4℃；历年极端最高气温 38.9℃，出现在 1966 年 6 月。极端最低气温-24℃，出现在 1967 年 1 月 15 日。春季平均气温 10.8℃，夏季 22.8℃，秋季 9.3℃，冬季-6.5℃。气温年较差 32.3℃。县境内由于地形、海拔等原因,气温差异比较明显，各地平均气温在 7.5C～9.1℃ 之间，南高北低,最高值在府谷镇为 9.1℃，最低在北部的哈镇为 7.5℃，两地相差 1.6℃，东西相差 1.4℃。初霜为 10 月 5 日；终霜为 4 月 27 日；无霜期 177 天。年平均降水量 453.5mm；降水主要集中在 7 至 9 月，占年降水量的 67%。

由于大气环流有明显的季节变化，各季风向随之改变。全年的主导风向为西南风(SW),频率为 11%；其次是南南西风(SSW)和南风(S),频率分别为 10%和 9%，以东东北

风(ENE)、东风(E)、东东南风(ESE)出现的最少，频率为 1～2%。年平均为 2.6m/s。春季平均风速为 3.3m/s；夏季平均风速为 2.8m/s；秋季平均风速为 2.3m/s；冬季平均风速为 2.1m/s。近 30 年来,最大风速为 24m/s(1965 年 5 月 23 日 NNW 风)，瞬间最大风速达 39m/s(1978 年 6 月 28 日)，除此之外，历年各月最大风速在 17～23m/s 间。

3.1.5 地表水

本区属于黄河一级支流孤山川次级支流沙梁川的流域范围，虽然沟谷发育，但因气候干燥，降雨微弱、地形破碎、植被稀少、水土流失等因素，以致地表水流量有限，且多属季节性河流，较大的河流为北部的阳湾川，虽常年流水，但水量甚微，受降雨影响十分显著。

矿区大面积为第四系黄土所覆盖，基岩主要出露于沟谷的中下部，地表多为以侵蚀为主的黄土梁峁区，地形破碎，沟壑纵横。地势总体东南部高，西北部低，最高点在区内东南角附近，为 1289m；最低点在西南部沟底为 1087m，相对高差 202m。

井田北侧为安山沟，南侧为羊路沟，由东至西汇入井田西侧的沙梁川，沙梁川向下游流入孤山川，孤山川最终在府谷县境内汇入黄河。区域地表水系见图 2.1-1。

3.1.6 土壤、植被

府谷县属温带草原地带。从森林草原类型向典型草原地带性质过渡的地带性植被。县有造林保存面积 84 万亩，其中防护林 46 万亩，经济林 13 万亩，用材林 25 万亩，覆盖率为 17.34%；种属有 18 科、28 属、49 种，为松、柏、杨、柳、榆、槐、文冠果、柠条、沙棘等。评价区植被类型以针茅草、冰草草丛和沙蒿、沙蓬杂草草丛为主，农田栽培植被次之，沟谷、阴坡分布有柠条锦鸡儿、沙棘等灌丛，杨树、刺槐等乔木多分布在村落、农田、道路附近，沟谷零星分布，多为人工种植。

全县土壤分为风沙土、黄绵土、红土、黑垆土、淤土、潮土、草甸土、盐土、紫色土、栗钙土、沼泽土 11 个土类、16 个亚类、23 个土属、84 个土种, 以黄绵土类、红土类和风沙土类土壤为主。评价区土壤以风沙土、黄绵土、红土类为主。

3.2 社会环境状况

府谷县位于陕西省最北端，全县总面积 3229/km^2，辖 15 镇，总人口 24.38 万。全县平均人口密度 76 人/km^2。居民多沿大的沟谷居住，现有耕地 87 万亩，粮食作物主要有谷子、高梁、玉米、洋芋、糜子、黑豆等。经济林以红枣、海红、海棠为主。牲畜以牛、驴、羊为主，是我省菜羊的最集中产区之一。全县境内主要矿产分别有煤、铝土矿、菱

铁矿、石灰岩、粘土矿、高岭土等，目前主要开发利用的矿产资源是煤。全县已基本形成以能源、建材、机械制造、化工、轻纺、食品六类为骨干的产业格局。

庙沟门镇是府谷县 23 个乡镇之一，位于县城的西北部，与本县木瓜、赵五家湾、老高川、三道沟、孤山五乡镇相邻，北部与内蒙古准旗羊市塔乡接壤。总面积 210 平方公里，辖 10 个行政村，84 个自然村，17 个机关事企业单位。2013 年农民人均纯收入 600 元。全镇总户数 2287 户，耕地面积 62403 亩。特色为矿产丰富。

3.3 文物及保护区调查

3.3.1 明长城线及烽火台

根据国家文物局《关于陕西省长城认定的批复》〔保函（2012）946号〕文件，起龙煤矿生态评价范围内的烽火台属于国家级文物保护单位。根据《长城保护条例》：

第十二条规定：任何单位或者个人不得在长城保护总体规划禁止工程建设的保护范围内进行工程建设。

第十八条规定：禁止在长城上从事下列活动：

（一）取土、取砖（石）或者种植作物；

（二）刻划、涂污；

（三）架设、安装与长城保护无关的设施、设备；

（四）驾驶交通工具，或者利用交通工具等跨越长城；

（五）展示可能损坏长城的器具；

（六）有组织地在未辟为参观游览区的长城段落举行活动；

（七）文物保护法禁止的其他活动。

本项目井田范围内无长城、敌楼、关隘、烽火台；生态评价范围内有烽火台1座，该烽火台位于井田外西北角，距离井田边界最近距离90m，距离开采范围260m，不受煤炭开采影响。因此，项目的建设符合上述《条例》的保护要求。

3.3.2 府谷县杜松自然保护区

府谷县杜松自然保护区是以保护天然杜松林及其生境为主要目的的自然保护区。该自然保护区位于府谷县西北部，一共分为四个区块，总面积为6400hm^2，区内包括10个乡镇。距离本项目最近的为东北侧片区，本项目井田范围以北4.9km处，总面积约为2500hm^2。府谷杜松自然保护区与本项目区域关系图3.3-1。

4 地下水环境影响评价

4.1 概述

4.1.1 评价目的与内容

本次评价综合考虑《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ 619-2011）中的要求，在对矿井所在区域地下水水文地质条件、居民饮用水状况进行调查分析和评价的基础上，分析评价工程对地下水位、水质、水资源的影响，提出相应的治理措施，预防和减缓工程对评价范围内地下水保护目标的影响。

4.1.2 评价工作等级与范围

（1）评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：建设项目地下水环境主要考虑对地下水水质的影响，本项目煤炭开采中对地下水水质产生影响的区域主要为工业场地和矸石填沟造地处，矸石填沟造地处属Ⅱ类区，工业场地属III类区。根据现场调查：矸石填沟造地处和工业场地下游 2.5km 范围内均无村庄，也无居民饮用水井，因此本项目矸石填沟造地处和工业场地属不敏感区域。因此按照地下水导则中的评价工作等级划分表（4.1-1），确定本项目的地下水评价等级为三级。

根据环境影响评价技术导则 煤炭采选工程（HJ619-2011）：需考虑煤炭开采对地下水水位及水量的影响，因此本次对地下水水位和水量的影响进行分析评价。

表 4.1-1　地下水环境评价工作等级划分表

环境敏感程度＼项目类别	I 类	Ⅱ类	III类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本次评价等级	本项目矸石填沟造地处属Ⅱ类项目不敏感区域，三级评价；工业场地属III类项目不敏感区域，三级评价		

（2）地下水评价范围

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反应调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

由于本项目所在地第四系中上更新统黄土孔隙潜水含水层和冲洪积潜水含水层分布均不连续，本次评价范围依据项目所处水文地质单元来确定：

本次评价根据工业场地和矸石填沟造地处所处水文地质单元，其地下水评价范围为：北侧以两者所在沟谷的山梁线为界，东西侧以沟谷最低线为界，南侧以为羊路沟界，评价面积约为 $2km^2$。参照煤炭导则考虑井田所处水文地质单元，地下水水位及水量的现状评价范围为北侧以安山沟为界，西侧以沙梁川为界，南侧以为羊路沟界，东侧以井田边界外扩 500m 为界，现状调查面积 $11.38km^2$。

4.1.3 地下水环境保护目标

评价区地下水环境保护目标为具有供水意义的沟谷区第四系全新统冲、洪积层孔隙潜水含水层、沟谷附近的侏罗系中统延安组裂隙、孔隙含水层，但第四系全新统冲、洪积层孔隙潜水含水层仅在井田边界的沟谷处有分布。

根据现场调查：地下水评价范围内只有 1 个居民饮用水井—东香柏村分散式饮用水井。井田范围外的庙沟门镇居民饮用水源由府谷县自来水供水公司统一供给，不取用当地地下水。

本次地下水影响评价内容及评价重点如下：

（1）根据煤层特征及采煤方法，预测煤层开采导水裂隙带和保护层高度等；

（2）根据区域及井田水文地质条件，结合采煤导水裂隙带预测结果，重点分析采煤对本区具有供水意义的含水层的影响；

（3）根据预测结果，综合分析采煤对评价区地下水水位、水质和居民供水水源（井）的影响，并提出开采对地下水不利影响的减缓措施。

4.2 地下水环境现状调查与评价

4.2.1 地层与构造

4.2.1.1 地层

区内地形切割强烈、呈沟壑梁峁地势，山梁、缓坡大部分被第四系黄土所覆盖，据钻孔揭露和地质填图资料，矿区范围内地层由老至新依次为：三叠系上统永坪组（T_3y）、侏罗系下统富县组（J_1f）、侏罗系中统延安组（J_2y）、新近系（N_2）、第四系（Q_4）。现由老至新分述如下：

（1）三叠系上统永坪组（T_3y）

永坪组是侏罗系含煤地层的基底。岩性为一套灰绿色巨厚层状中、细粒长石石英砂岩，含大量云母及绿泥石，局部含石英砾、灰绿色泥质包体及黄铁矿结核，发育大型板状交错层理，楔形层理，个别块状层理及波状层理。因该组地层上部受剥蚀风化，故顶

面起伏不平，局部地段的砂岩因风化呈浅灰白色，向下逐渐过渡到灰绿色。在本区内未出露，钻探未穿透该地层。据本次钻孔揭露最大厚度 32.45m。

（2）侏罗系下统富县组（J_1f）

富县组是在起伏不平的永坪组基底上开始沉积的，因此其厚度变化较大，区内未进行全层控制。据区域地质资料揭露，一般厚度 10～30m，局部厚度达 50m 以上。本组为河流相、湖泊相沉积建造，根据沉积特征、岩性组合大致将富县组划分为两个亚旋回。与下伏三叠系上统永坪组地层呈假整合接触。

（3）侏罗系中统延安组（J_2y）

延安组为本区含煤地层。区内煤系地层大部分被剥蚀，仅第一段保留完整，厚度 41.45～84.57m，平均厚度 63.01m。该组总体为一套河流～湖泊～湖泊三角洲相碎屑岩沉积建造，岩性组合为灰、灰白色砂岩，灰黑、黑色粉砂岩、泥岩夹煤层、炭质泥岩及油页岩，偶夹透镜状泥灰岩或球状菱铁矿及菱铁质砂岩、蒙脱质粘土岩，在宏观上有如下特征：砂岩以细—中粒砂岩居多，少量粗粒或含砾砂岩，且多集中在 5^{-2} 煤层的上部与该组底部；细碎屑岩以粉砂岩占优势，泥岩多局限于个别层位，厚度较薄，一般为煤层顶底板；常见泥灰岩透镜体、菱铁质砂泥岩，砂岩多钙质交结，沉积上反映弱碱性水介质环境。与下伏侏罗系下统富县组呈假整合接触。

（4）新近系（N）

分布于区内较大的支沟沟脑，据本次钻孔揭露，厚度 0～59.90m，平均厚度 32.68m。岩性主要由红色粘土构成，上部红色粘土层中含有稀少的钙质结核。以棕红色区别于第四系古土壤层。下部钙质结核增多，似有连续层状钙质结核层，出露地段可见 10—30 多个钙质结核层（单层厚 10～30cm 不等）。底部为杂色巨厚层状粗砾岩层，其成分为砂岩、石英等。其上见有厚约 1.2m 的浅紫红色含砾粗砂岩，以石英组成为主，分选性、磨圆度差，主要为砂质胶结，次为钙质胶结，具有冲洪积相特征，但在区内出露不普遍。与下伏侏罗系中统延安组呈不整合接触。

（5）第四系（Q）

中更新统离石组（Q_2l）：广泛分布于区内大部分坡面，岩性在坡面主要为风成黄土。据本次钻孔揭露，厚度 0～42.70m，平均厚度 21.58m。岩性以灰黄色、棕黄色亚粘土、亚砂土为主，其中夹多层古土壤层，含分散状钙质结核，砾径一般 3～5cm，最大为 20cm，具垂直裂隙，古冲沟发育。与下伏地层呈不整合接触。

全新统冲积层（Q_4^{al}）：主要分布在区内大的沟谷中，主要为全新统冲积、洪积砂、

粉砂、粘土及砾石等松散堆积物。岩性以灰黄色、灰褐色细砂、粉砂、亚砂土和亚粘土为主，含少量腐植土，底部多数含有砾石层，砾石直径 3～4cm，分选性、滚园度均差，其厚度一般 0～2m 左右。与下伏地层呈不整合接触。

4.2.1.2 构造

矿区位于鄂尔多斯盆地次级构造单元陕北斜坡北部，主体为向南西倾斜的单斜构造，倾角 1～3°，局部发育宽缓的波状起伏，未发现落差大于 30 米的断层及小断层，也无岩浆岩活动迹象，属简单构造。

4.2.2 区域水文地质概况

4.2.2.1 地形地貌及地表水系

区域地处鄂尔多斯台向斜东缘，陕北黄土高原与毛乌素沙漠的接壤地带，属黄土梁峁区地貌。地形破碎，切割强烈。区内较大的水系有皇甫川、孤山川、清水川、悖牛川等河流。

4.2.2.2 地下水类型及含水层

区域分为沙漠滩地区（包括低缓黄土梁岗区），河谷阶地区及黄土梁峁区。地下水的形成、分布和水化学特征主要受区域地貌制约，此外还受地层岩性、地质构造、古地理环境及水文气象诸因素的综合控制。含水层可分为新生界松散岩类孔隙及裂隙潜水，中生界碎屑岩类裂隙孔隙潜水与层间裂隙承压水。各含水层特征见表 4.2-1。

4.2.2.3 隔水层

区域内隔水层主要是第三系上新统保德组红土，分布广，为新生界与基岩之间的隔水层，此外还有厚度、面积较大且连续分布的泥岩及粉砂质泥岩等，为基岩层间隔水层。

4.2.2.4 地下水的补、径、排条件

区域内潜水主要接受大气降水入渗补给，径流方向受区域地形控制，一般由地势高的河间区向河谷区径流。潜水主要以泉或泄流形式排泄，人工开采及垂向蒸发亦是排泄方式之一。承压水除在裸露区通过风化裂隙带间接得到大气降水补给外，主要接受上部潜水补给。径流方向主要受地形地貌控制。其排泄方式为部分地段承压水顶板被沟谷切穿而混入潜水而形成水泉，其次使承压水有可能沿断层带、弱含水层或透水“天窗”顶托补给潜水。区域地下水流向，松散层孔隙潜水及基岩风化裂隙潜水的径流方向由高至低与现代地形吻合，河谷区潜水径流方向与地表水径流方向基本一致但存在一定夹角。深层地下水径流方向基本沿岩层倾向由东北向西南方向运移。

表 4.2-1　地下水类型及含水岩组水文地质特征

含水组主要特征	分布地区	含水岩组岩性	水位埋深(m)	含水层厚度(m)	单井涌水量		单位涌水量(l/s.m)	泉流量(l/s)	富水等级	水化学类型	矿化度(g/l)	渗透系数(m/d)
					l/s	m^3/d						
第四系全新统冲积层潜水	悖牛川、大板兔川	砂及卵砾石层夹亚砂土	1.86~4.24	8.07~9.62	0.785~2.534	67.65~218.94	0.207~0.624		中等富水	HCO_3-Ca.Mg HCO_3-Ca.Na	0.29~0.37	7.33~8.35
	窟野河下游及孤山川	粉细砂及砂卵砾石层泥质含量高	1.31~3.14	3.50~9.21	0.031~0.789	2.68~68.22	0.141~0.243		中等贫乏水	HCO_3-Ca.Na HCO_3-Ca	0.39~4.28	0.13~13.85
第四系中更新统黄土裂隙孔隙潜水	分布于评价区的黄土梁峁区	黄土及钙质结核层、局部夹沙层	58.73	29.98	0.019	1.64	0.011		贫乏水	HCO_3-Ca.Na.Mg	0.11~0.50	0.017
侏罗系中统直罗组裂隙潜水	分布于评价区西北角	中粗粒砂岩、含砾砂岩等	9.66~16.35	44.71~45.65	2.229~2.779	192.59~240.11	0.145~0.167	0.014~0.500	中等贫乏	HCO_3-Ca $Cl.SO_4$-Na	0.20~0.85	0.35~0.39
侏罗系中统延安组裂隙潜水	分布于石责楞栏杆堡神木县以北地区	细、中粒砂岩和含砾砂岩	2.5-2~34.61	7.09~54.13	0.023~0.779	2.02~24.011	0.09~0.15-2		中等贫乏	HCO_3-Na.Mg $Cl.HCO_3$-Na $Cl.SO_4$-Na	0.45~1.83 最高 41.47	0.012~0.4-

含水组	分布地	含水岩	水位埋深	含水层厚度	单井涌水量		单位涌水量	泉流量(l/s)	富水等	水化学类型	矿化度	渗透系数
侏罗系下统富县组及三叠系基岩风化裂隙潜水	分布于店塔、栏杆堡、石责楞连线以南地区	中细砂岩夹粗粒砂岩和粉砂岩	4.04~13.51	14.60~47.32	0.011~1.451	0.99~125.37	0.0006~0.126		贫乏水	Cl-Na $Cl.HCO_3$-Na $Cl.HCO_3.SO_4$-Na.Ca	0.70~12.06	0.0009~0.54
承压含水岩组	侏罗系、三叠系风化带以下普遍分布	细砂岩、中砂岩,局部含砾砂岩等	6.80~66.59	18.12~83.58	0.006~0.061	0.49~5.27	0.0006~0.013		贫乏水	Cl-CaNa Cl-Ca	0.81~69.72	0.0003~0.016

4.2.3 井田水文地质条件

4.2.3.1 气象及地表水系

评价区大面积为第四系黄土所覆盖，基岩主要出露于沟谷的中下部，地表多为以侵蚀为主的黄土梁峁区，地形破碎，沟壑纵横。地势总体东南部高，西北部低，最高点在区内东南角附近，为 1289m；最低点在西南部沟底为 1087m，相对高差 202m。

区内水系不发育，在区外属黄河水系，支流有沙梁川沟流，沙梁川支流安山沟与羊路沟属季节性河流，现已干枯。向下游流入孤山川，均在下游府谷境内汇入黄河。

4.2.3.2 地形地貌

本区位于陕北黄土高原北端，毛乌素沙漠东南缘，地貌单元属黄土梁峁区，地表大面积为第四系黄土所覆盖，基岩主要出露于沟谷的中下部，地表多为以侵蚀为主的黄土梁峁区，地形破碎，沟壑纵横。地势总体东南部高，西北部低，最高点在区内东部边缘附近，为 1289.6m；最低点在西南部沟底为 1087.5m，相对高差 202.1m。

4.2.3.3 含、隔水层特征

按地下水赋存条件及水力特征，将评价区内含（隔）水层划分为新生界松散层孔隙潜水含水层和中生界碎屑岩裂隙、孔隙潜水、承压含水层。井田水文地质地形、综合地质、剖面地质见图 4.2-1～图 4.2-4。

（1）第四系全新统冲、洪积层孔隙潜水含水层（Q_4^{al}）

为近代河床冲、洪积物，岩性主要由砾石、砂质粘土组成，未胶结。该层呈带状及串珠状分布于沙梁川、安山沟、大路沟等地的漫滩、一级阶地及较大支沟中。因岩层孔隙度大，导水性强，靠近地表水体，便于接受地表水及大气降水入渗补给，富水性中等～弱。除接受河水的渗入补给外，还大量接受两侧基岩潜水的侧向补给。水位埋深 1.7～4.5m。据详查邻区民井简易抽水试验资料，当降深 1.72～4.16m，q=0.074L/s·m,渗透系数 K＝0.478～0.94m/d。因该区漫滩地带水文地质特征于邻区相似，故推测其亦为水量中等区。水化学类型为 $HCO_3·SO_4$-Ca·Mg·Na 型水为主，矿化度 0.23-0.728g/l。

（2）第四系中上更新统黄土孔隙潜水含水层（Q_2l）

广泛分布于全区，为浅棕黄色砂质粘土，夹钙质结核层，垂直节理发育，疏松，易垮落，中密—稍密，具孔隙，受流水侵蚀切割构成黄土区特有的地貌，据本次钻孔揭露，厚度 0～42.70m 不等，一般梁区厚，沟谷薄，厚度常为 8～10m。该层接受大气降水入渗补给，在局部形成小范围的透镜状含水层，其径流向沟谷方向径流，以面状或线状渗出为主要排泄形式。地下水以孔隙水为主，但多呈疏干状态。据安山井田 J07 号民井简

易抽水试验资料，当降深 1.18m 时，q=0.0247L/s·m，渗透系数 K＝0.3579m/d。水化学类型以 HCO_3-Ca·Mg 型水为主，矿化度 0.249～0.420g/l。

（3）新近系上新统静乐组相对隔水层（N_2j）

出露于区内较大沟谷中、上游谷坡上，岩性为浅红色—褐红色粘土，亚粘土，夹多层白色钙质结核，底部常见一层 1～2m 厚的砾石层，多已胶结成砾岩。据本次钻孔揭露，厚 0～59.90m，一般厚 32.68m 左右。粘土致密，持水性好，透水性弱，厚度变化大，红土裂隙中及砾岩中偶见泉水出露，泉水虽从红土或砾岩中流出，实为黄土层潜水补给。该红土致密坚硬，孔隙裂隙均不发育，为区内较好的局部相对隔水层。

（4）侏罗系中统延安组裂隙、孔隙含水层（J_2y）

矿区含煤地层仅为延安组第一段。该区地表冲沟发育且地层平缓，延安组地层广泛出露于沟谷中，局部梁峁零星出露。据钻孔揭露，厚度 61.83～127.77m。岩性主要为细、中、粗粒砂岩、泥岩及煤。在梁峁区基岩顶部风化带裂隙、孔隙亦发育，在丰水期只能起到暂时储水作用，但因多在当地侵蚀基准面之上，处于临空状态，又因延伸深度浅，连片性小，故地下水多被疏干或水量很小，亦属水量贫乏区。沟谷基岩风化带，水量较大，在挖探槽过程中，局部地段有涌水现象，而下伏正常基岩含水层较薄，补给来源不足，水量贫乏。该组含水层普遍含水微弱。水化学类型以 HCO_3-Ca·Mg 型水为主，矿化度 0.209～1.171g/l。

① 延安组第二段孔隙、裂隙潜水含水层

该含水层全区分布，钻孔揭露厚度 24.43～43.20m，深度一般在 10 米左右，岩石多呈灰黄色，裂隙、小节理发育，梁峁区一般在侵蚀基准面以上，含水量小，沟谷基岩风化带水量较大。据沙梁井田 J01 民井抽水资料，当降深 0.85m 时，q=0.612L/s·m，渗透系数 K＝0.7335m/d。

② 延安组第一段孔隙、裂隙承压含水层（J_2y^1）

全区分布，含 5 号煤组，段厚 14.10～91.43m，平均 47.87m，中部含全区大部分可采的 5^{-2} 煤层。含水层厚度一般在 10～30m，岩性为灰白色中细粒砂岩。岩性裂隙带较发育，据该区 ZK24-15 孔 N_2-5-2 抽水资料，涌水量 Q=0.0025L/S，单位涌水量 q=0.00011L/s.m，渗透系数 K＝0.004m/d。水化学类型为 HCO_3-Ca.Na，矿化度 0.656g/l。该层富水性极弱。

③ 延安组第一段烧变岩孔洞裂隙潜水含水层（J_2y）

主要分布在勘探区西部各大沟谷的边坡地段。煤层自燃后顶板塌落及后期风化作

用，形成裂隙孔洞发育的烧变岩带，为地下水的储存提供了良好的条件，由于岩层破碎，孔洞发育，透水性好，但一般水平延伸较短，且连片性小，故地下水多能疏干或水量较小。据详查时期长观泉资料，流量 Q=0.54～0.60L/S。水质好，水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg 型水，矿化度 0.209g/l。

① 侏罗系下统富县组砂岩裂隙含水层（J_1f）

该组岩性为浅灰色砂岩和紫杂色泥岩不等厚互层，含水层为灰白色中厚层状中粗粒长石石英砂岩及含砾粗粒砂岩。本次未将其单独分出来，依据以往钻孔揭露，厚度 1.00～82.59.00m，一般厚度 10～30m，通过临近矿区泉水调查，单泉流量 0.01～0.64L/S，一般流量 0.02L/S。水量甚微，为弱富水含水层。水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg 及 SO_4·HCO_3—Mg·Ca 型水，矿化度 0.254－0.352g/l。

由此可见：本项目工业场地及矸石填沟造地处为基岩地层，其下为侏罗系中统延安组裂隙、孔隙含水层，基本上无第四系潜水含水层，只有在井田范围内的黄土梁峁区分布有第四系中上更新统黄土孔隙潜水含水层，井田边界的沟谷区分布有第四系全新统冲、洪积层孔隙潜水含水层。由此可见：井田内的第四系潜水含水层分布均不均匀。

4.2.3.4 地下水的补给、径流及排泄条件

第四系冲、洪积层潜水含水层，主要沿各大沟谷分布，大气降水为主要补给来源。河谷区潜水，地形低洼平坦，第四系松散层孔隙大，透水性好，易于大气降水的渗入补给。其次，还接受河谷两岸地下水的侧向补给。它与河流地表水存在互补关系，一般丰水期地表水补给地下水，枯水期地下水补给地表水。河谷区潜水径流方向主要受微型地貌形态的控制，沿分水岭方向径流，平直地段一般与河床斜交，河曲地带潜流截弯取直。河谷区潜水主要以潜流形式向河床排泄，其次沿断层、裂隙补给下部含水层，局部地段在泥岩隔水层阻隔下，以下降泉形式排泄，常在一级阶地河漫滩低洼处形成湿地。

第四系黄土孔隙潜水含水层，出露主要分布在区内各大沟谷的边坡地段，大面积分布于梁峁地带，大气降水是主要的补给来源，由于含水层受地貌、岩性及本区气象条件等影响，使大气降水在黄土梁峁区不易大量渗入补给该潜水，渗入潜水仅在雨季有少量不连续补给。由于受新近系红土对含水层的隔水作用及沟谷水系控制，径流方向变化很大，总趋势是自分水岭从地势较高的梁峁顶部及斜坡向沟源、谷坡边岸、沟谷中心运动，在谷坡下部和底部以下降泉形式排泄。

碎屑岩裂隙、孔隙含水层：该区内较大沟谷基岩裸露面积较大，基岩风化裂隙发育，局部地段覆盖松散层厚度很薄，这种条件不仅为潜水的补给创造了良好的条件，也为大

气降水、地表水和潜水顺层补给承压水创造了有利条件。该层潜水在裸露区主要接受地表水、大气降水补给，在覆盖区接受上部潜水的补给，由于风化带含水层中的潜水运移状况受地形控制，主要排泄于深切的沟谷底部河流中，深层地下水总体由高向底缓慢径流，因受上覆泥岩、粉砂岩隔水层影响，形成承压水。区内承压水主要接受潜水顺层补给及断层导水带越流补给。径流方向主要受地形地貌控制。在河谷间，浅层承压水可由地势较高的分水岭部位向沟谷区运移；在河谷区，承压水总趋势由北东向南西顺层径流。其排泄方式为部分地段承压水顶板被沟谷切穿而混入潜水或形成水泉，其次使承压水有可能沿弱含水层或透水“天窗”顶托补给潜水。

总之，矿区大气降水补给地下水，地下水补给地表水，基岩构造裂隙在风化营力作用下扩大加深，为地下水提供一定的赋存空间。浅层地下水（第四系全新统冲、洪积层孔隙潜水含水层）补给条件好，水量较大，动态变化较大；深层水补给条件差，水量小，动态变化不明显，地下水随深度增加矿化度逐渐升高，反映出地下水交替速度十分缓慢，几乎到滞流状态。

4.2.3.5 矿井涌水量

根据本项目开采设计确定开采 5^{-2} 煤层正常涌水量约为 20m^3/h（480m^3/d），最大涌水量约为 30m^3/h（720m^3/d）。

4.2.4 评价区地下水环境质量现状调查与评价

（1）监测点位

本次环评按照导则要求共设 3 个水质监测点，同步监测井深、水深，委托陕西华信检测技术有限公司进行；同时选取 3 个水井进行水位调查。本次评价在项目工业场地和矸石填沟造地处上游、工业场地及敏感点处布置了 3 个水质水位监测。具体监测布点及监测项目见表 4.2-2。监测点位见图 4.2-5。

表 4.2-2　地下水监测点位

编号	位置	坐标	井深（m）	水位埋深（m）	监测含水层	监测项目	布点原则
1#	工业场地水井	N:39°13′59.80″ E:110°48′46.31″	40	10	第四系中上更新统黄土孔隙潜水含水层	水质、水位	场地内
2#	原恒基煤矿水井（东香柏村）	N:39°15′05.95″ E:110°48′03.40″	35	10			上游
3#	郝家畔塔水井	N:39°13′59.70″ E:110°46′40.27″	40	10	第四系全新统冲、洪积层孔隙潜水含水层		敏感点
4#	QL6	N:39°14′55.19″ E:110°48′35.60″	88	15	第四系中上更新统黄土孔隙潜水含水层	水位	井田内
5#	QL12	N:39°14′06.69″ E:110°47′20.51″	89	12			井田内
6#	QL2	N:39°15′10.29″ E:110°48′55.76″	120	18			井田内

（2）监测项目及分析方法

监测项目：pH、总硬度、氯化物、氟化物、氨氮、硫酸盐、溶解性总固体、高锰酸盐指数、挥发酚、细菌总数、钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根共 16 项。

分析方法及检出限见表 4.2-3。

表4.2-3　地下水水质分析方法与检出限

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限（mg/l）
1	pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006（5.1）	0.01（无量纲）
2	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006（7.1）	1
3	氯化物	硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006（2.1）	1.0
4	氟化物	离子选择电极法	GB/T 5750.5-2006（3.1）	0.2
5	氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006（9.1）	0.02
6	硫酸盐	铬酸钡分光光度法（试行）	HJ/T342-2007	8
7	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006（8.1）	/
8	高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾法	GB/T 11892-1989	0.5
9	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003
10	钾	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.05
11	钠			0.01
12	钙	原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.02
13	镁			0.002
14	细菌总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006（1.1）	/
15	碳酸根*	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	/
16	碳酸氢根*			/

（3）采样时间

监测点采样时间为 2016 年 4 月 11 日~12 日。

（4）水质监测结果

由水质监测结果（见表 4.2-4）可知，除总硬度、溶解性总固体外，各监测点位其他水质因子浓度均符合 GB/T14848-93《地下水质量标准》中Ⅲ类标准要求，超标原因与当地地质背景有关。

表 4.2-4 地下水水质监测结果（单位：mg/L，pH 除外）

监测因子	监测点位	1#			2#			3#		
	标准	监测值	超标率	最大超标倍数	监测值	超标率	最大超标倍数	监测值	超标率	最大超标倍数
pH 值	6.5-8.5	7.66~7.72	0	0	7.73~7.82	0	0	7.53~7.61	0	0
总硬度	≤450	1004 ~1010	100%	1.24	457 ~470	100%	0.04	1109~1161	100%	1.58
氯化物	≤250	23.1~29.9	0	0	16.0~16.8	0	0	100.3~101.0	0	0
氟化物	≤1.0	0.491 ~0.502	0	0	0.517 ~0.532	0	0	0.698~0.710	0	0
氨氮	≤0.2	0.102~0.118	0	0	0.093~0.097	0	0	0.0448~0.0476	0	0
硫酸盐	≤250	132 ~141	0	0	152~153	0	0	229~232	0	0
溶解性总固体	≤1000	1862 ~1979	100%	0.979	597~613	0	0	1925~1997	100%	0.997
高锰酸盐指数	≤3.0	0.92~0.93	0	0	0.91 ~0.92	0	0	1.01~1.06	0	0
挥发酚	≤0.002	0.0003ND	0	0	0.0003ND	0	0	0.0003ND	0	0
细菌总数	≤100 个/L	67~72	0	0	62~66	0	0	69~78	0	0
钾	/	4.87~4.91	0	0	1.61~1.74	0	0	4.15~4.23	0	0
钠	/	249.6~251.7	0	0	48.2 ~49.5	0	0	106.8~113.0	0	0
钙	/	337.6~356.4	0	0	134.9~137.4	0	0	384.3~397.1	0	0
镁	/	23.8~23.9	0	0	30.2~31.5	0	0	21.5~23.3	0	0
碳酸根	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
碳酸氢根	/	517~529	0	0	274~284	0	0	469~478	0	0

4.3 建设期地下水环境影响分析

地面生产系统建设对地下水的影响主要表现为工程施工废水（建筑施工废水）、施工人员生活污水处置不当排放对地下水水质影响。井巷工程施工穿越地下含水层会造成含水层水量流失。

工程施工期间，对产生的泥浆水以及混凝土搅拌机及输送系统的冲洗废水设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀处理后回收利用；在施工人员集中生活区设旱厕，并设化粪池，集中处理生活污水，处理后用于洒水降尘和场地绿化，不外排。如果遇到局部涌水量较大地段时应及时对井筒穿过的含水层进行封堵。

在采取以上措施后，项目施工对地下水影响不大。

4.4 矿井开采对地下水环境影响预测与分析

根据井田钻孔资料、水文地质条件及现场对井田内居民用水情况调查，井田内具有供水意义的含水层第四系潜水含水层和延安组孔隙、裂隙含水层。因此，本次环评主要关注煤炭开采对该含水层的影响。

4.4.1 采煤对含水层的影响分析

4.4.1.1 采煤冒落带、导水裂缝带及保护层高度预测

根据矿井水文地质类型划分报告，依据《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》（MT/T1091-2008），并结合原煤炭工业部颁发的"三下采煤"规程，以及本区煤层顶底板岩石的工程地质特征（属中硬类岩石），选择其冒落带、导水裂隙带发育最大高度按下以公式计算；

①冒落带（H_c）

H_c=4M，（m）；式中：M—累计厚度（m）。

②导水裂隙带（Hf）

H_f=100M/(3.3n+3.8)+5.1，（m）；式中：M—累计采厚（m）；n—煤层分层数。

③保护层高度（Hb）

H_b=3(ΣM/n)，（m）；式中：ΣM—累计采厚（m）；n—分层层数。

④防水煤岩柱高度（Hsh）

H_{sh}＝H_f+H_b，（m）；式中：H_f—导水裂隙带高度（m）；H_b—保护层高度（m）；

⑤导水裂隙带、防水岩柱高度预测结果

根据井田内钻孔资料预测井田 5^{-2} 煤层开采后冒落带、导水裂隙带、保护层及防水

煤岩柱高度预测结果见表 4.4-1。

由表 4.4-1 可知，本井田 5^{-2} 煤层开采后形成的导水裂隙带高度为 15.95～43.27m，防水煤柱高度为为 18.26～51.4m。导水裂隙带高度剖面见图 4.2-3。

全井田开采后导水裂隙带到达第四系黄土孔隙潜水区面积为 0.42km^2，仅发育到侏罗系延安组含水层的面积为 1.42km^2。导通区分布情况见图 4.4-1。

4.4.1.2 采煤对上覆、下伏含（隔）水层的影响

煤层开采后，上覆岩层失去支撑，从而引起采空区顶板岩层的变形和塌陷，导致上部含水层结构的破坏，导水裂隙带影响地段含水层结构发生改变，地层渗透性增强。

根据导水裂隙带高度计算结果（表 4.4-1），本井田 5^{-2} 煤层开采后形成的导水裂隙带高度为 15.95～43.27m，而 5^{-2} 煤层上覆基岩厚度为 13.36～60.85m，5^{-2} 煤层埋深为 36.19～130.40m。因此煤层开采后，导水裂隙带大部分均未发育至第四系黄土孔隙潜水含水层，只有 QL12、QL14 和 QL15 钻孔附近导水裂隙带发育至第四系黄土孔隙潜水含水层。

可见，5^{-2} 煤层的开采在非导通区将影响侏罗系中统延安组裂隙、孔隙含水层，使侏罗系中统延安组裂隙、孔隙含水层中的水量疏干，不会影响到上部的第四系黄土孔隙潜水含水层；在局部导通区不但疏干侏罗系中统延安组裂隙、孔隙含水层，还会影响到上部的第四系黄土孔隙潜水含水层。详见表 4.4-2。

表 4.4-1 预测冒落带、导水裂隙带、保护层及防水煤岩柱高度表

钻孔编号	5^{-2}煤埋深（m）	第三系红土底板埋深（m）	第四系黄土底板埋深（m）	煤层厚度（m）	冒落带（m）	导水裂隙带（m）	保护层（m）	防水煤岩柱（m）	是否导通潜水含水层	是否导通地面
QL1	56.19	/	9.5	2.27	9.08	37.07	6.81	43.88	不导通	不导通
QL2	98.75	37.9	27.8	2.45（判层）	9.8	39.61	7.35	46.96	不导通	不导通
QL4	36.19	/	13.2	0.77（残留）	3.08	15.95	2.31	18.26	不导通	不导通
QL6	68.42	/	15.6	2.64	10.56	42.28	7.92	50.2	不导通	不导通
QL7	130.76	83.4	23.5	2.34（判层）	9.36	38.06	7.02	45.08	不导通	不导通
QL9	79.96	/	41.8	1.24（判层）	4.96	22.56	3.72	26.28	不导通	不导通
QL10	93.56	53.6	24	2.46（判层）	9.84	39.75	7.38	47.13	不导通	不导通
QL11	113.1	56.8	8	2.44	9.76	39.47	7.32	46.79	不导通	不导通
QL12	55.36	/	35.6	2.62	10.48	42	7.86	49.86	导通	不导通
QL14	74.84	/	42.7	2.71	10.84	43.27	8.13	51.4	导通	不导通
QL15	15.41	/	1.3	2.14（判层）	8.56	35.24	6.42	41.66	导通	导通
5^{-2}煤		最小值		2.20	8.80	36.09	6.60	42.69	/	/
		最大值		2.71	10.84	43.27	8.13	51.40	/	/
		平均值		2.49	9.96	40.17	7.47	47.64	/	/

陕西中圣环境科技发展有限公司

表 4.4-2　井田内含（隔）水层受采煤影响的情况

序号	含(隔)水层	厚度（m）	单位涌水量（L/s·m）	富水性	岩性	受开采影响分析
1	第四系全新统冲、洪积层孔隙潜水含水层（Q_4^{al}）	/	/	中等～弱	为近代河床冲、洪积物，岩性主要由砾石、砂质粘土组成，未胶结。该层呈带状及串珠状分布于沙梁川、安山沟、大路沟等地的漫滩、一级阶地及较大支沟中。因岩层孔隙度大，导水性强，靠近地表水体，便于接受地表水及大气降水入渗补给，富水性中等～弱。除接受河水的渗入补给外，还大量接受两侧基岩潜水的侧向补给	分布于大的沟谷中，这些沟谷为煤矿的开采边界，不受开采影响
2	第四系中上更新统黄土孔隙潜水含水层（Q_2l）	0～42.70	0.0247	弱	广泛分布于全区，为浅棕黄色砂质粘土，夹钙质结核层，垂直节理发育，疏松，易垮落，中密—稍密，具孔隙，受流水侵蚀切割构成黄土区特有的地貌，在局部形成小范围的透镜状含水层，地下水以孔隙水为主，但多呈疏干状态	部分地区导水裂隙带将触及该层，局部地区导通该层，导通区该层水位下降
3	新生界新近系上新统静乐组隔水层（N_2j）	0～59.90	/	/	出露于区内较大沟谷中、上游谷坡上，岩性为浅红色—褐红色粘土，亚粘土，夹多层白色钙质结核，底部常见一层1～2m厚的砾石层，多已胶结成砾岩。粘土致密，持水性好，透水性弱，厚度变化大。该红土致密坚硬，孔隙裂隙均不发育，为区内较好的局部相对隔水层。	部分地区导水裂隙带将触及该层，局部地区导通该层
4	延安组第二段孔隙、裂隙潜水含水层	24.43～43.20	0.612	中等～弱	该含水层全区分布，岩石多呈灰黄色，裂隙、小节理发育，梁峁区一般在侵蚀基准面以上，沟谷基岩风化带水量较大	采煤将全部导通该含水层，将其疏干
5	延安组第一段孔隙、裂隙承压含水层（J_2y^1）	14.10～91.43		极弱	全区分布，含5号煤组，中部含全区大部分可采的5^{-2}煤层。含水层厚度一般在10～30m，岩性为灰白色中细粒砂岩。岩性裂隙带较发育	采煤将全部导通该含水层，将其疏干
6	延安组第一段烧变岩孔洞裂隙潜水含水层（J_2y）			弱	主要分布在井田西北部各大沟谷的边坡地段。煤层自燃后顶板塌落及后期风化作用，形成裂隙孔洞发育的烧变岩带，为地下水的储存提供了良好的条件，但一般水平延伸较短，且连片性小，故地下水多能疏干或水量较小	可采边界外，大部分不受开采影响
7	侏罗系下统富县组砂岩裂隙含水层（J_1f）	1.00～82.59	/	弱	组岩性为浅灰色砂岩和紫杂色泥岩不等厚互层，含水层为灰白色中厚层状中粗粒长石石英砂岩及含砾粗粒砂岩，水量甚微，为弱富水含水层。	位于5^{-2}煤层底部，采煤不会对该含水层造成影响

4.4.2 采煤对地下水水位的影响

在煤炭开采过程中要对井下水进行疏干，在矿井长期疏干开采过程中，将会引起开采煤层顶板含水层水位下降。

导水裂隙带发育范围内的含水层将被疏干，水位降至煤层底板，降深约为 47.44m，周围地下水位下降。

采煤引起开采境界周围地下水位下降的范围可以进行下面的估算：

（1）第四系导通区采煤对第四系潜水水位的影响

根据导水裂隙带计算结果：煤炭开采后导水裂隙带部分地区到达第四系潜水区，因此，井田内采煤引起开采境界周围地下水位下降的范围可以用下式估算：

$$R = 2 \cdot S\sqrt{H \cdot K}$$

式中：R—水位下降影响半径，m；

S—水位降深，本项目按水位降至煤层底部考虑，约为 47.44m；

H—水柱高度（m），本项目按平均水位高度来考虑，约 47.44m；

K—渗透系数，为 0.0004m/d。

根据项目的有关资料，计算其开采边界外水位下降影响半径为 13m。

（2）第四系非导通区采煤对侏罗系中统延安组裂隙、孔隙承压水水位的影响

根据导水裂隙带计算结果：煤炭开采后导水裂隙带大部分区域仅到达侏罗系中统延安组裂隙、孔隙含水层，因此，井田内采煤引起开采境界周围地下水位下降的范围可以用下式估算：

$$R = 10S\sqrt{K}$$

式中：R—水位下降影响半径，m；

S—水位降深，本项目按承压水位降至煤层底部考虑，约为 47.44m；

K—渗透系数，为 0.0004m/d。

根据项目的有关资料，计算其开采边界外水位下降影响半径为 9.5m。

考虑地质条件的复杂性，本计算只作为水位变化趋势的分析依据，具体的水位下降范围会随地质条件的变化而有所变化。

因此采煤对井田内的地下水水位会有一定的影响，但是由于井田范围有限，煤层开采不会影响区域地下水位。

矿井服务期满后，不再进行矿井疏干排水，煤层顶板含水层水位会逐渐恢复并达到新的平衡。

4.4.3 矿井生产对地下水水质的影响

4.4.3.1 煤炭开采对地下水水质的影响

从井下排出矿井水主要受煤岩屑的污染，增加了水体悬浮物和 COD 的含量。这部分水随着开采的进行不断排出地表；当然也有少部分向下渗入，但通过下伏岩层的过滤净化和隔水层的阻隔，不会对下伏含水层产生明显影响。

根据项目工程分析，运营期生活污水、井下排水经处理达标后全部回用，不外排。所以正常情况下，对地下水水质影响小。

4.4.3.2 污废水跑、冒、滴、漏对地下水水质的影响

本项目工业场地位于羊路沟沟谷内，包气带岩性原始为侏罗系中统延安组基岩地层，之后经过人工填土、人工改造后其包气带的渗透系数大大降低。参考临近矿区报告其工业场地的渗透系数为 4.14×10^{-4}cm/s，防污性能中等。

地面污水处理设施及污水管道可能会出现破损等情况，污水可能就此泄漏，如果不采取防渗措施或采取的防渗措施不完善，泄漏物就有可能进入地下水环境，从而影响地下水的水质。反之，如果对工业场地可能泄漏污染物的区域地面进行防渗处理，及时地将泄漏和渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物进入地下。

（1）正常状况下的影响

根据工业场地可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区和一般污染防治区。对于裸露于地面的生产功能单元，发生污水泄漏后容易被及时发现和处理的区域或部位，将其划分为一般污染防治区，并参照《一般工业固体废弃物贮存、处置场所污染物控制标准》（GB18599-2001）Ⅱ类场地进行地面防渗设计，由于这类区域或部位发生泄漏时容易发现、处理方便，在采取防渗措施后，对地下水影响不大。对于位于地下或者半地下的生产功能单元，发生污水泄漏后不容易及时被发现和处理的区域或部位，将其划分为重点污染防治区，并参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）进行防渗设计。如采用2mm厚的HDPE膜（渗透系数不大于1.0×10^{-12}cm/s），则污染介质穿透该防渗膜层的时间可用下式进行估算：

$$T = d/q \tag{1}$$

$$q = k \times \frac{d+h}{d} \tag{2}$$

其中，T为污染物穿透防渗层的时间；d为防渗层厚度，选用防渗膜厚度为0.002m；

K为防渗层的渗透系数，即1.0×10^{-12}cm/s；h为防渗层上面的积水高度，假设为1m，得出污染物穿透防渗膜的时间T为12.7a，即正常情况下可渗透的污染物非常少，对地下水水质影响不大。因此采取防渗措施后项目对地下水水质影响不大。

（2）非正常状况下的影响

在非正常工况下，防渗措施不到位或者防渗措施失效时，污染物穿透包气带时渗透系数为天然状况下的渗透系数，即 4.14×10^{-4}cm/s，包气带厚度 30m，根据上述公示计算可知，废水穿透包气带的时间为 81d，可见非正常情况下，污水是比较容易进入含水层的。根据工业场地水文地质条件分析，污水渗漏后主要是影响第四系潜水含水层，对延安组孔隙、裂隙承压含水层不会产生影响。

4.4.3.3 填沟造地处矸石堆存对地下水水质的影响

本项目掘进矸石回填井下，不出井，手选矸石运至填沟造地场所暂存。根据矿区东南紧邻矿井《府谷县二道沟矿业有限责任公司二道沟煤矿（整合区）环境影响报告书》中实测的煤矸石毒性浸出试验结果（表 4.4-3），本矿矸石为Ⅰ类一般固体废物。

表 4.4-3 矿井煤矸石浸出液分析结果（mg/L，除 pH 外）

类别 \ 项目	pH	CN^-	Hg	Cd	Cr^{+6}	As	Pb	Cu	Zn	F^-	S^{2-}	Mn
二道沟矸石	7.94	＜0.0020	＜0.00004	＜0.00020	＜0.010	＜0.00040	＜0.0020	＜0.050	＜0.050	0.54	＜0.020	0.17
GB5085.3-2007 浸出毒性鉴别标准	/	5	0.1	1	5	5	5	100	100	100	/	/
GB8978-1996 最高允许浓度	6~9	≤0.5	≤0.05	≤0.1	≤1.5	≤0.5	≤1.0	≤0.5	≤2.0	≤10	≤1.0	≤2.0

由上表可知矸石淋溶水对地下水水质影响较小。且由于降水后受蒸发和排泄条件的影响，矸石充分淋溶和浸泡的条件和机会很少，实际各有害元素溶出浓度远比试验条件下的相应浓度小的多，因此矸石淋溶水不会对地下水体造成明显的影响。

另外，由于本项目运营期产生的矸石用于附近沟谷的填沟造地，生活垃圾由当地环卫部门统一收集处置，固体废物全部得到妥善处置，故正常情况下对地下水水质影响小。

4.4.4 煤炭开采对井泉及居民生活用水的影响

根据现场调查，井田可采边界线以内无村民及饮用水井，井田东北边界处有东香柏村分散式饮用水井 1 口，无泉。水井取水含水层为第四系潜水和延安组孔隙、裂隙含水层。

井田东北边界处有东香柏村分散式饮用水井位于可采范围外，采煤不直接影响水井。但是，由于采煤在局部沟谷地带会导通潜水和出露的延安组含水层，会间接影响水

井水量及水位，对受影响区域居民生活造成影响。根据前节计算可知 R=13m（9.5m），则距离开采边界距离小于 R 的水井水位均受到影响，导通区影响范围为 0.42km^2。东香柏村分散式饮用水井位于整合前恒基煤矿的工业场地内，距离本次可开采边界线约 170m 左右，因此，可判断东香柏村的水井位于 R 以外，煤炭开采对其水井水位的影响较小。

环评要求建设单位对东香柏村水井进行监控，如煤炭开采造成地下水漏失影响村民正常生产和生活，建设单位应立即采取相应供水措施，保证周边村庄居民的饮用水安全。

井田范围外的庙沟门镇居民饮用水源由府谷县自来水供水公司统一供给，不取用当地地下水，因此，本项目对庙沟门镇居民饮用水源没有影响。

4.4.5 导通区形成后对地表植被的影响

井田内植被类型以针茅草、冰草草丛和沙蒿、沙蓬杂草草丛为主，约占评价区总面积的 57.87%，其根系均不发育，生长主要依靠包气带水；又实际调查结果，井田内地下水水位埋深为 10~18m，由此可见：井田内植被与地下水水位关系不大。煤炭未开采前，该区域潜水主要顺地势向沟谷汇集补充季节性的小河，特别是在雨季，在沟谷内汇集成一定水流；由于主要受大气降水补给，因此，雨季过后，补给缺乏，河水补给地下水，逐河流渐干涸；区域植被长势同大气降水。

煤炭开采后，第四系导通区内含水层含水性能受到影响，所含地下水将会随裂隙进入煤层巷道，加快了地下水损失，但由于井田内大部分植被的生长不依赖于地下水，主要依靠大气降水，因此，煤炭开采总体上对地表植被生长的影响不大。

4.5 地下水环境保护措施

4.5.1 源头控制

（1）废水资源化，变废为利，一水多用。

（2）开展植树造林，涵养水源。

（3）污水全部经由排水管道收集至污水处理站，处理后通过管道输送至各回用点，确保排水管完好无损，避免对地下水造成二次污染。

4.5.2 分区防治

本项目应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性确定防渗级别，提出防渗技术要求。

污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级参照表 4.5-1 和表 4.5-2 进行相关

等级的确定。参照表 4.5-3 提出防渗技术要求，详见图 4.5-1。

表 4.5-1　污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 4.5-2　天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
中	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s<K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件
注: Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

表 4.5-3　本项目防渗等级一览表

场地名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区
办公室	中	易	其他类型	简单防渗区
汽车库	中	易	其他类型	简单防渗区
多功能餐厅	中	易	其他类型	简单防渗区
单身宿舍楼	中	易	其他类型	简单防渗区
生活污水处理站	中	难	持久性有机物	重点防渗区
油脂库	中	易	持久性有机物	一般防渗区
地磅房	中	易	其他类型	简单防渗区
门房	中	易	其他类型	简单防渗区
封闭式煤棚	中	易	其他类型	简单防渗区
胶轮车库	中	易	其他类型	简单防渗区
加油间	中	易	其他类型	简单防渗区
机修车间及综采设备库	中	易	其他类型	简单防渗区
破碎车间	中	易	其他类型	简单防渗区
材料库及消防材料库	中	易	其他类型	简单防渗区
井下污水处理站	中	难	非持久性污染物	一般防渗区
井下消防洒水池	中	难	其他类型	一般防渗区
黄泥灌浆站	中	易	其他类型	简单防渗区
风机配电室	中	易	其他类型	简单防渗区
驱动机房	中	易	其他类型	简单防渗区
空压机房	中	易	其他类型	简单防渗区
日用消防水池	中	难	其他类型	一般防渗区

根据地下水导则，各个分区的防渗要求详见下述：

（1）重点防渗区：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行；生活污水处理站调节池、中间池、氧化池底部设防渗处理，渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s，污水处理站地面全部采用混凝土铺砌，防止污水下渗；

（2）一般防渗区：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行；

（3）简单防渗区：一般地面硬化。

4.5.3 污染监控

结合观测区地质、水文地质、地表、地下条件，以用最少的点控制较大面积为原则，建立地下水动态观测网。以掌握地下水位与水质动态变化规律，有效预测疏干涌水量，指导疏干工作。若实际开发中造成区域地下水水位严重下降，建设单位应及时组织水文地质专家，查找原因，针对性地制定工程防止措施和配套补救措施，对可能造成的不良影响，给以经济补偿。并根据建设项目可能诱发的环境水文地质问题制定相应的措施及监测方案。

① 监测井布置

根据前述分析，评价区周边居民用水来源主要为第四系潜水含水层，因此将对含水层做长期水位与水质的观测。监测点布设见表 4.5-4，共布设地下水环境监测点 3 个。

表 4.5-4 地下水水环境监测布点

序号	位置	井深	作用	井孔结构	监测项目	监测方式	监测频率
1	东香柏村水井	35	监测采煤对第四系潜水含水层水质与水位的影响	利用已有	水质与水位。水质监测要求：需包括 pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、高锰酸盐指数、氟化物、砷、大肠菌群等 11 项。各时段设置水井的水位应连续观测	对于水位观测，原则采取日固定时间，固定人员，固定测量工具进行观测。测量工具可选用测绳或测钟	水位采取月报形式，水质每年枯水期监测一次
2	工业场地水井	40	监测工业场地对第四系潜水含水层水质的影响	利用已有			
3	矸石填沟造地处下游 50m 处	40	监测矸石填沟造地处对第四系潜水含水层水质的影响	孔径Φ250mm，孔口以下 3m(或至潜水面)采用粘土或水泥止水，下部为滤水管，底部视井深情况设计沉砂管			

② 监测井的建设和管理

监测井设明显标识牌，井(孔)口高出地面 0.5～1.0m，井(孔)口安装盖(保护帽)，孔口地面采取防渗措施，井周围有防护栏。

对每个监测井建立《基本情况表》，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的《基本情况表》内，新换监测井重新建立《基本情况表》。

③ 监测结果按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定污染源，及时采取应急措施。

4.5.4 应急响应

（1）供水预案

为了确保评价区内居民的正常生活、生产，环评要求煤炭开采过程中应加强对井田内现有水源的水质、水量进行常规监测、化验与分析，保证水源安全并及时掌握水量、水位的变化情况，因采煤导致居民生产、生活用水困难，应由建设方负责解决，以保证当地居民的饮水、生态用水和农业用水。环评提出以下供水预案：

①临时供水措施

建设单位应第一时间上报当地政府相关部门，同时，对出现居民点供水困难的村庄，首先采用拉水车拉水的供水方式，以解决居民临时性供水问题。

②永久性供水措施

如果采煤对居民用水产生久远影响，特别是闭矿后，周边受影响村庄水井供水仍不能恢复，建设单位必须会同当地水行政主管部门、地质勘探部门负责新勘探饮用水源井。新水源井必须经过当地卫生部门检验合格后方可使用，费用由矿方负责。如该方案不可行，建设单位必须与府谷县水务公司签署协议，由水务公司向受影响居民供水，保证居民正常生活。

（2）煤矿突水防控措施

①严格执行《煤矿防治水规定》，坚持“有疑必探、先探后掘”的原则；

②严格按《煤矿安全规程》观测矿井涌水量，并及时抽放采空区积水；

③组织专业技术人员、专家对已有水文地质特征进行动态分析，向此确定每一处积水地点、范围、水量、水源、通道、与邻近积水区的水力联系、危害范围、危害程度等，建立动态监测系统级通讯联络系统，及时发现突水征兆，事前制定处理对策预案，并按《煤矿安全规程》规定，设置安全出口，以备万一突水，人员能够安全撤离；

④矿方应积极制定采空区突水的防范措施及应急预案。

4.6 结论

（1）本井田煤层开采后形成的导水裂隙带高度最大为 43.27m，防水煤柱高度最大为 51.4m。采煤形成的导水裂隙将完全导通延安组孔隙、裂隙含水层，局部地段将导通第四系潜水含水层。

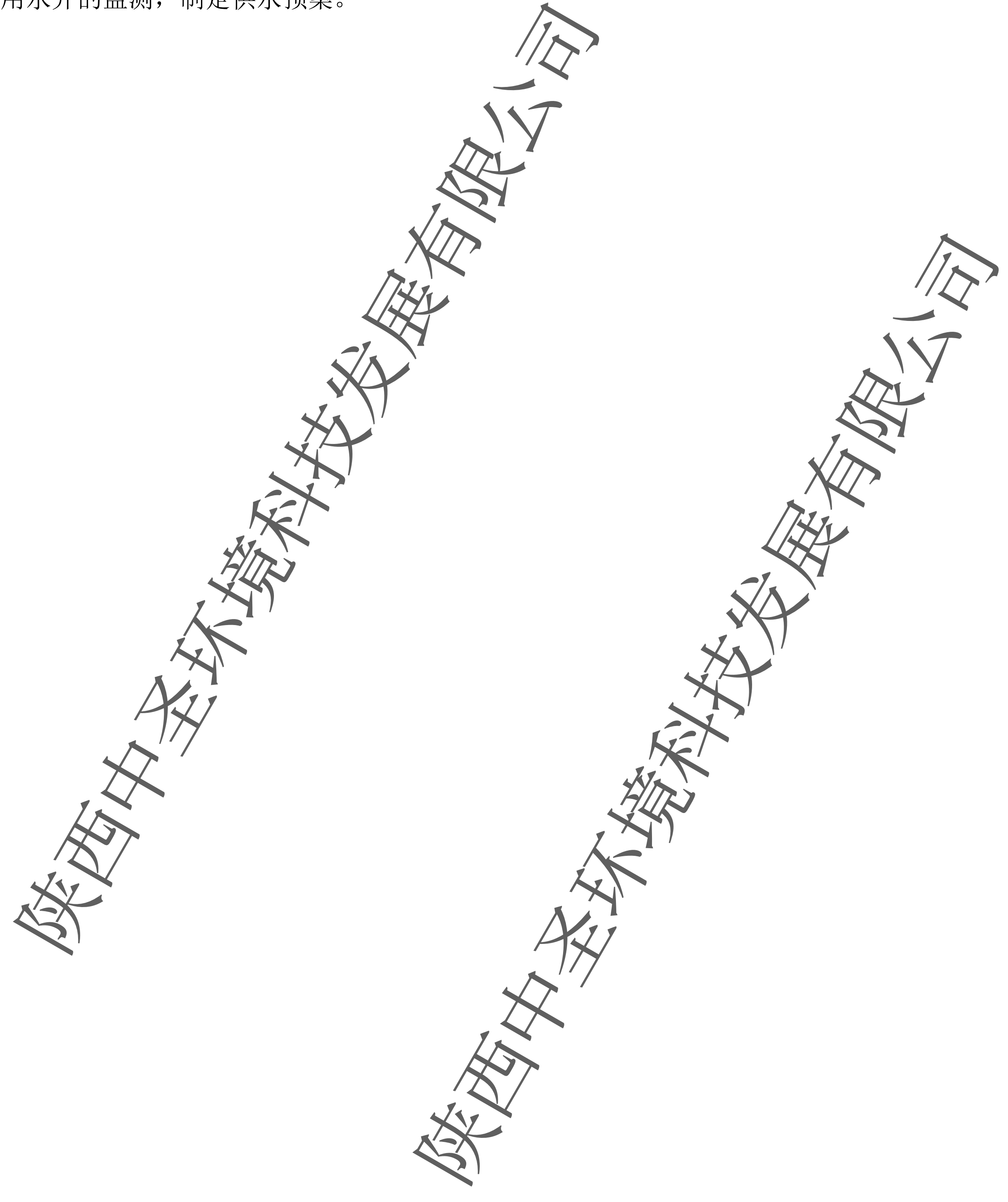
（2）井田东北边界处有东香柏村分散式饮用水井位于可采范围外，位于采煤对地下水水位影响区以外，煤炭开采对其水井水位的影响较小。

环评要求建设单位对东香柏村水井进行监控，如煤炭开采造成地下水漏失影响村民正常生产和生活，建设单位应立即采取相应供水措施，保证周边村庄居民的饮用水安全。

（3）正常情况下可渗透的污染物非常少，在采取防渗措施的情况下，对地下水水

质影响较小。

（4）在按设计等要求留设相应保护煤柱外，环评要求矿方应制定切实可靠的安全措施，防治发生透水及顶板事故；密切监测井下涌水量变化；同时应加强对井田周围民用水井的监测，制定供水预案。



5 地表沉陷预测及生态环境影响评价

5.1 概述

5.1.1 编制目的

通过对项目所在地生态环境现场调查和资料分析，对该地区的生态环境现状作出评价。在生态环境现状分析和评价的基础上，预测该项目在建设和生产期可能对生态环境造成的正面和负面影响，使工程项目的有利影响得到合理和充分的利用，使不利影响在采取积极措施后得到减缓或消除。

5.1.2 评价范围与等级

生态影响评价工作等级应为三级，评价范围为井田境界外扩 500m，总面积约 20.324km^2。详见报告 1.4 节。

5.1.3 生态保护目标及评价重点

本井田评价范围内的生态保护目标主要有村庄、地表水和地表植被等，具体情况详见表 1.5-1、图 1.5-1。

生态环境影响评价的重点：在现状评价的基础上，分析煤炭开采对整合区内的土地和生物资源的影响情况，并提出相应的综合整治及复垦措施。重点是工业场地等区域的水土流失控制及复垦措施；地表沉陷区的综合整治及复垦措施。

5.2 生态现状调查与评价

5.2.1 基础资料

（1）资料收集

本次生态环境现状评价收集的主要相关资料有：项目区地形图（1：50000）；及府谷县土地利用现状图。

（2）遥感数据源的选择与解译

① 遥感信息源的选取

以 2014 年 7 月美国 Landsat 8 OLI 影像像数据作为基本信息源，全色空间分辨率为 15m。利用 3S 技术对数据进行几何校正、波段组合、增强处理等预处理后，根据土地覆盖解译判读标志进行人机交互目视判读解译，并根据现场调查和植物群落样方调查结果对解译成果进行修正，以提取评价区域植被类型、土地利用、土壤侵蚀信息。遥感影像见图 5.2-1。

② 遥感影像图的制作

在 ERDAS 和 GEOIMGE 等图像处理软件的支持下，对 Landsat 卫星遥感图像数据进行了几何校正、波段融合等图像预处理。以 1：5 万地形图和粗加工的卫星图像为基础，按控制点的选取原则（包括控制点必须均匀分布、在图像上有明显的精确定位识别标志和数量），选择控制点，对图像进行几何精校正。根据植被、土壤侵蚀类型与强度、土地利用现状等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择全波段合成方案，合成波段为 B8、B7、B5、B4、B3、B2、B1，然后与全色融合，全波段合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。本次解译时主要采用 B5、B4、B3 波段组合图像，绿色植被在影像上表现为不同深浅的绿色，符合人类视觉效果，形状上表现为面状分布或条带状分布，常分布在人类干扰强度较弱的山区或城镇边缘，纹理结构较粗糙。遥感海拔高程见图 5.2-2。

（3）现场调查

现场调查使用 1：50000 地形图和全球定位系统。在实地调查的基础上，结合卫星影像图，取得植被组成、土地利用现状、地貌地形、土壤地质等第一手资料，再次实地调查与补充，最后利用处理软件绘制评价区相关生态图件和数据统计表。

5.2.2 生态系统现状

根据陕西省生态功能区划分区方案，本煤矿属地生态功能的一级区为黄土高原农牧生态区，二级区为黄土丘陵沟壑水土流失控制生态亚区，三级区为榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区。其保护对策为合理配置区域水土资源,建立和发展基本农田，提高资源利用率；保护和恢复植被，加快和完善退耕还林还草的建设，提高植被覆盖率；开展土地综合整治，发展生态农业，提高土地产出率，解决剩余劳动力的转化问题。功能区划见图 5.2-3。

根据遥感影像解译和实地调查，评价区共有 3 种生态系统类型。其中以灌林草地生态系统为主，分布广，遍布评价区各地；其次为农田生态系统，分布于河谷阶地。评价区内生态系统类型及特征见表 5.2-1。

表 5.2-1　评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	灌草生态系统	柠条锦鸡儿、沙棘等灌丛，针茅草、冰草、沙蒿、沙蓬等草丛	呈规则斑块分布于评价区河流阶地、缓坡、沟谷处
2	农田生态系统	农田栽培植被	呈树枝状分布
3	林地生态系统	杨树、刺槐等乔木	零星分布

5.2.3 植被现状

评价区无无珍稀保护性植物。植被类型以针茅草、冰草草丛和沙蒿、沙蓬杂草草丛

为主，约占评价区总面积的 57.87%；农田栽培植被次之，面积 5.833km^2，占评价区总面积的 28.70%；沟谷、阴坡分布有柠条锦鸡儿、沙棘等灌丛，面积 1.557km^2，占评价区总面积的 7.66%；杨树、刺槐等乔木多分布在村落、农田、道路附近，沟谷零星分布，多为人工种植，面积 0.474km^2，占评价区总面积的 2.33%；无植被区 0.700km^2，占评价区总面积的 3.44%。

评价区沟谷、阴坡等汇水条件较好的区域植被覆盖度最高，大于 50%，覆盖度小于30%的区域包括沙化土地、耕地及无植被区，分布面积最大，面积 2.031km^2，占评价区总面积的 51.86%。评价区植被类型及覆盖度见表 5.2-2、表 5.2-3。植被类型见图 5.2-4。

表 5.2-2　评价范围内植被类型面积统计表

植被类型	面积（km^2）	比例（%）
杨树、刺槐等乔木	0.474	2.33
柠条锦鸡儿、沙棘等灌丛	1.557	7.66
针茅草、冰草等杂类草丛	7.752	38.15
沙蒿、沙蓬等杂类草丛	4.008	19.72
农田栽培植被	5.833	28.70
无植被区域	0.700	3.44
合计	20.324	100

表 5.2-3　评价范围内植被覆盖度统计表

植被覆盖度	面积（km^2）	比例（%）
>50%	2.031	9.99
30-50%	7.752	38.15
<30%	4.008	19.72
耕地	5.833	28.70
无植被覆盖	0.700	3.44
合计	20.324	100

5.2.4 动物资源

由于缺少大面积森林，在野生动物中以家室、农田、沟壑为栖息的啮齿类动物占优势，家鼠、黑线仓鼠、岩松鼠、野兔等；饲养动物有牛、驴、马、骡、猪、羊、兔、狗等，另外还有家禽、野禽类。评价区无国家保护珍贵动物。

5.2.5 土地利用现状

评价区的土地利用类型分为有林地、灌木林地、草地、居民点及工矿用地、旱地等。旱地主要靠天然降水耕作作物的土地，部分有灌溉条件。主要分布在河道两岸及较平缓地带。面积为 5.883km^2，占评价区面积的 28.70%。林地主要分布在山坡沟谷的阴坡地带，面积为 0.474km^2，占评价区面积的 2.33%。草地分布广泛，在平地、沟谷或缓坡均有分布，面积 11.760km^2，占评价区面积的 57.87%。灌木林地呈小块状分布，面积 1.557km^2，占评价区面积的 7.66%。居民点及工矿用地呈规则块状，边界清楚较易区分。

面积 0.649km^2，占评价区面积的 3.19%。公路用地在评价区分布面积较小，面积 0.051km^2，占评价区总面积的 0.25%。评价区土地利用类型分布见表 5.2-4 和图 5.2-5。

表 5.2-4　评价范围内土地利用类型及面积统计

地类	面积（km^2）	比例（%）
旱地	5.833	28.70
有林地	0.474	2.33
灌木林地	1.557	7.66
草地	11.760	57.87
居民点及工矿用地	0.649	3.19
公路用地	0.051	0.25
合计	20.324	100

5.2.6 土壤侵蚀现状

矿区内水土流失以风蚀为主，水蚀相对较弱。井田北部和南部沟壑区属强度侵蚀区，其侵蚀类型多以水蚀中的片蚀、面蚀、沟蚀为主，风力侵蚀也相对较强，并伴有人为活动较频繁地带的的重力侵蚀。

评价区土壤侵蚀强度的划分在区域土壤侵蚀模数的基础上进行，参照《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》的土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统，以土地利用类型、植被覆盖度和地面坡度等间接指标进行综合分析而实现，将评价区土壤侵蚀划分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀 4 个级别。评价区地形起伏较大，植被覆盖较低，土壤侵蚀为水蚀风蚀。侵蚀强度以中度为主，面积 11.504km^2，占评价区面积的 56.60%；其次为强度侵蚀，占评价区面积的 22.23%。土壤侵蚀类型和强度分布见表 5.2-4、图 5.2-6。

表 5.2-4　评价范围内土壤侵蚀强度面积统计

侵蚀类型	面积（km^2）	比例（%）
微度侵蚀	0.945	4.65
轻度侵蚀	3.357	16.52
中度侵蚀	11.504	56.60
强度侵蚀	4.518	22.23
合计	20.324	100

5.2.7 小结

评价区主要有 3 种生态系统类型。其中以灌草生态系统为主，分布广，遍布评价区各地；其次为农田生态系统，分布于河谷阶地，植被类型以柠条锦鸡儿、沙棘、针茅草、冰草、沙蒿等为主，占植被类型面积的 67.86%。土地利用类型以草地为主，占评价区面积的 57.87%。土壤侵蚀表现为水蚀和风蚀，中度侵蚀为主，占评价区面积的 56.60%。

5.3 土壤环境监测与评价

本次委托本次环评委托陕西华信检测技术有限公司对工业场地土壤环境进行监测，

共布设 1 个监测点，采样时间为 2016 年 4 月 11 日。监测结果见表 5.3-1。

表 5.3-2　土壤监测结果表（mg/kg）

监测点位	监测项目(mg/kg)								
	镉	汞	砷	铜	铅	总铬	锌	镍	pH 值
填沟造地场所	0.124	0.082	10.22	12.5	18.0	49.6	49.6	19.1	8.63
《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级旱作	≤0.3	≤0.5	≤30	≤100	≤300	≤200	≤250	≤50	6.5-7.5

从监测结果可知，监测点位各项目均符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级旱作标准，评价区土壤环境质量良好。

5.4 建设期生态影响分析与保护措施

5.4.1 施工期生态影响分析

项目矿井建设周期为 22 个月。建设期对生态环境带来的不利影响主要体现在局部地区植被覆盖度减少、水土流失加剧以及项目建设压占部分草地。

本项目利用原有工业场地，场地内土石方开挖、建筑垃圾堆存、掘进岩石的临时堆放可能造成水土流失影响，施工扬尘对植被光合作用的负面影响，构筑物对土地的压占影响。这些影响集中表现在工业场地内，对外部环境影响有限。

道路施工占地不可避免地对沿线生态系统产生一定影响，但由于本工程道路施工占地主要呈窄条带状分布于矿区，线路横向影响范围极其狭窄。线路施工和建成后不会使整个区域现生产格局发生本质改变。

填沟造地场所施工开挖，扰动地表，破坏植被，造成水土流失。建设期填沟造地场所作为弃土场，弃渣的堆放占压土地，破坏植被，影响局部自然景观。此外，填沟造地场所施工产生的施工扬尘、施工噪声等会对填沟造地场所周边生态环境造成一定程度的影响。

施工结束后，一般 2-3 年内基本可恢复原有土地利用功能。因此，施工期临时占地对整个区域土地利用和生态的不利影响是有限的和可逆的。

5.4.2 施工期生态保护措施及要求

（1）施工中应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度；

（2）施工结束后，要及时清理施工现场，硬化地面，实施绿化带；

（3）厂界实施绿化带，工业场地各分区要以绿化带分隔；

（4）土石方全部用于地面平整，工业场地内所有坡面应按水保要求实施水保工程；

（5）工程施工期形成的矸石堆放区域，均按照土地复垦要求，覆土植被，植被种类可结合林业部门土地整治计划实施；

（6）填沟造地场所与周边应有明显界限，委托专业设计和施工单位进行设计施工；

（7）已有废弃工业场地迹地恢复，主要包括平整土地，恢复植被；

（8）对已有采空区裂缝、塌陷进行填补、平整治理。

5.5 地表沉陷预测与评价

5.5.1 井田开拓与开采

本项目开采煤层为5^{-2}煤层，5^{-2}煤层埋深36.19～130.40m，平均68.52m，底板标高1120~1170m。煤层厚度2.20～2.71m，平均厚度2.49m，煤厚变化较小。煤层结构简单，不含夹矸。

矿井采用斜井开拓方式，利用原永胜煤矿主斜井、副斜井和回风斜井，利用井下原有部分大巷，作为整合后的三条大巷，维护改造并利用原永胜煤矿工作面顺槽沿井田东南部边界、采空区边界布置盘区巷道。本井田仅设一个开采水平，全井田共划分为2个盘区，分别为521盘区和522盘区。采用一次采全高长壁普采采煤法，全部垮落法处理采空区。其中首采盘区521长壁普采工作面年推进长度为1425.6m，工作面长度120m，工作面采高2.5m。

5.5.2 地表沉陷预测

5.5.2.1 预测模型与参数预测方案确定

根据环境影响评价所要求的精度，采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中所推荐的概率积分法作为本次评价的主要预测模式。根据本井田的煤层赋存条件和井田开拓与井下开采方式等资料件，本次预测采用国家煤炭局《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中推荐的概率积分法最大值预测方法，模式为：

最大下沉值：　$W_{\max} = M \times q \times \cos\alpha$，$mm$；

最大倾斜值：$I_{\max} = W_{\max}/r$，mm/m；

最大曲率值：$K_{\max} = 1.52 W_{\max}/r^2$，$10^{-3}/m$；

最大水平移动值：$U_{\max} = b \times W_{\max}$，mm；

最大水平变形值：$\varepsilon_{cm} = 1.52 \times b \times W_{\max}/r$，$mm/m$ 。

式中：M —煤层开采厚度，mm；α —煤层倾角；q —下沉系数；b —水平移动系数；r —主要影响半径，m，$r = H/tg\beta$；H —煤层埋深，m。

预测参数的取值主要与煤层开采方法、顶板管理方法、上覆岩层性质、重复采动次数以及采深采厚比等因素有关。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》，参考《规程》中提供的实测值，本次评价参数的选取，是根据与起龙煤矿处于同一矿区（陕北侏罗纪煤田庙哈孤矿区南部区）已通过环保厅审批的《府谷县二道沟矿业有限责任公司二道沟煤矿（整合区）项目环境影响报告书》数据作为本次预测参数，其理由是：

① 属同一煤田（庙哈孤矿区），古沉积环境相同，成煤时代基本相同；

② 主要开采煤层相同，同为侏罗系中统延安组中上部煤层，煤层厚度、倾角，顶底板岩性特征等地质、水文特征相同；

③ 开采工艺相同或相近，同为长壁普采，全部垮落管理顶板；

④ 主采煤层上覆地层厚度和岩性相似，为砂岩、泥岩互层和第三系及第四系的黄土、粉沙土、风积沙层、冲积沙地等松散层。

预计参数见表 5.5-1。

表 5.5-1　地表移动变形预计参数

项目	符号	参数
煤层倾角	α	1°
煤层埋深（m）	H	36～130/68.52
煤层厚度（m）	/	2.27～2.64/2.49
下沉系数	q	0.6
主要影响角正切	tgβ	1.82
水平移动系数	b	0.3
主要影响半径	r	38.57
开采影响传播角	θ	89.32

5.5.2.2 地表沉陷预测结果

（1）地表沉陷最大值预测结果

由于本项目服务年限仅 5.9a，因此，仅对全井田开采后地表沉陷情况进行预测。开采后地表沉陷预测等值线见图 5.5-2。通过对全井田全部开采后计算获得地表动态移动变形最大值，地表动态移动变形最大值见表 5.5-2。

表 5.5-2　全井田开采后地表移动变形最大值表

矿井	煤层	盘区	采厚（m）	下沉（mm）	倾斜(mm/m)	曲率($10^{-3}/m^2$)	水平移动（mm）	水平变形(mm/m)
全井田	5^{-2}	522	2.69	1850	25.10	0.21	460.00	6.40

陕西中圣环境科技发展有限公司

QL1	5^{-2}		2.27	1360	23.02	0.18	/	/
QL12	5^{-2}		2.62	1.570	24.55	0.19	/	/

由上可知，全井田开采后地表下沉最大值为 1850mm；倾斜最大值为 25.10mm/m；曲率最大值为 $0.21\times10^{-3}/m^2$；最大水平移动值为 460mm；最大水平变形值为 6.4mm/m。

（2）地表沉陷影响范围预测结果

地表沉陷的影响范围受煤层厚度、上覆岩层的厚度、岩性、移动角和边界角影响。根据本井田的地质特征及开采条件，结合国内同类矿井的经验参数，本矿井煤层开采引起的地表沉陷影响范围预测结果约外延至开采范围外 45-75m。

（3）地表移动变形时间

井下开采引起地表发生移动变形，到最终形成稳定的塌陷盆地，这一过程是渐进而相对缓慢的，采煤工作面回采时，上覆岩层移动不会立即波及地表。地表的移动是在工作面推进一定距离后才发生的。随着采煤工作面的推进，在上覆岩层中依次形成冒落带，裂隙带、弯曲下沉带并传递到地表，使地表产生移动变形。这一过程所需的时间与采深和工作面推进速度有关，在无实测资料的情况下，其关系可用如下经验公式表示：

$$T = 2.5\times H(d)$$

式中：T——工作面开始回采至地表开始产生移动变形所需时间；

H——工作面平均采深（m）。

本矿井首采 5^{-2} 号煤，开采深度为 36～130m，经计算，

根据上述公式，煤层开采后地表移动延续的时间随煤层的埋深和岩层特性及开采工艺而不同，本井田开采后其地表移动延续的时间因埋深差异大而变幅范围也较大，延续时间约为 90-325d 不等。

5.5.3 地表沉陷现状调查

5^{-2} 煤层大部分地段均已采空，主要分布两片，分别位于井田中部及北侧，采空区面积约 3.30km²，无可采区。

5^{-2} 煤层采空区分布在井田中部，采空区面积约 0.83km²，剩余可采区主要位于井田边界处。

现场调查可知，原煤矿采空区主要分布在井田中部及北部区域，出现平行、长短（25-120m）不等的地表裂缝 3 处，裂缝宽度 1-4cm，在北部区域荒坡上发现有高差 10-20cm 的塌陷 1 处，塌陷长度 120m，现已稳定，周边无人居住也无农业设施。无其他明显的地表沉陷。

5.5.4 地表沉陷影响分析

5.5.4.1 地表沉陷对地形地貌的影响

开采后造成的地表沉陷不会明显改变地貌地形，不会象平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地。地表沉陷对该区域地表形态和自然景观的影响仅局限在采空区边界上方的局部范围内。本井田开采地表沉陷变形的特点主要表现在以下几个方面。

（1）地表下沉是逐步形成的，要经历较长的时间；

（2）开采下沉造成地形坡度变化只发生在采空区边界上方，只是局部区域；

（3）区内地形属黄土丘陵沟壑区，开采引起的地表下沉量相对于地表本身的落差要小得多。该井田地形总体趋势呈北高南低，相对最大高差 137.5m。加之地表形态复杂，井田内沟壑纵横交错，全井田最大沉陷 1.85m，沉陷引起的地表起伏与原有地表自然起伏相比甚小，因此开采沉陷对该区域地表形态和自然景观影响不大。

（4）位于沉陷区边缘，特别是地表下沉引起的倾斜和原始地形本身倾斜方向一致时，该区域内的树木会产生明显歪斜。

评价认为起龙煤矿煤炭开采后造成的地表沉陷形式主要是小范围的滑坡和地表裂缝，沉陷对地表和自然景观的影响仅局限在采空区边界上方的局部范围内，最终影响不会改变井田内的总体地貌类型。

5.5.4.2 地表沉陷对土地的影响

井田开采沉陷影响面积 2.02km^2。参考国土资源部土地复垦编制规程（井工煤矿）表 B.3 旱地、林地、草地损毁程度分级标准（分级标准见表 5.5-5），煤层开采后，各类土地破坏等级为中度～重度。土地资源受损害面积预测结果见表 5.5-6。

表 5.5-5　土地资源损害程度分级标准

类型	损害程度	水平变形（mm/m）	附加倾斜（mm/m）	地表下沉（m）
旱地	轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0
	中度	8.0＜X≤16.0	20.0＜X≤40.0	2.0＜X≤5.0
	重度	＞16.0	＞40.0	＞5.0
草地、林地	轻度	≤8.0	≤20.0	≤2.0
	中度	8.0＜X≤20.0	20.0＜X≤50.0	2.0＜X≤5.0
	重度	＞20.0	＞50.0	＞5.0
注：任何一个指标达到相应标准即认为土地损害达到该损害程度；沉陷值小于 10mm 按无影响考虑				

表 5.5-6　采区沉陷影响土地利用类型面积统计表

影响程度	土地类型（km^2）				合计（km^2）
	旱地	各类林地	草地	其它	
中度及重度影响区	0.60	0.15	1.19	0.08	2.02

5.5.4.3 地表沉陷对地表水系的影响

井田北侧为安山沟，井田南侧为羊路沟，井田西侧为沙梁川，其中安山沟与羊路沟

均为沙梁川的支流，这些河流均为季节性河流，流量随地表降水变化极大。安山沟、羊路沟、沙梁川分别距离井田开采范围外 300m、200m、800m 处，不受沉陷影响。

由于井田范围内地貌落差大，超过 137.5m，而开采沉陷最大值 1.85m，因此沉陷不会改变井田区域内的汇流及泄洪条件。

煤矿开采后形成新的降落漏斗，可能会导致原地表水向地下含水层的补给量增大，对地表水有一定的影响。但由于煤矿涌水量较小，其影响较小。

综上，煤矿开采对地表水的影响较小。

5.5.4.4 地表沉陷对烽火台的影响

本项目井田范围内无长城、敌楼、关隘、烽火台；生态评价范围内有烽火台 1 座，该烽火台位于井田外西北角，距离井田边界最近距离 90m，距离开采范围 260m，不受煤炭开采影响。

5.5.4.5 地表沉陷对地面建构筑物及居民点的影响

工业场地留设煤柱，因此不受开采影响。

本项目生态评价范围内有庙沟门镇、郝家畔塔、高扩梁渠、韭菜塔、安山、仗房峁、柳树沟、古城、东香柏共 9 个居民点，均位于开采范围外。距离开采范围最近的村庄为东香柏村，其位于开采范围外 170m，不受沉陷影响。

开采范围内的乡间道路和低压输电线路，按“三下采煤规程”的要求可以采取综合维护的方式来保护使用安全。乡间道路如发现裂缝可立即填补；低压电杆可在采前利用木料支护，采后歪斜可人工扶正，埋设段可重新填埋压实。

5.5.4.6 地表沉陷对水土流失的影响

本区地表沉陷对水土流失的影响主要表现形式为滑坡、坍塌，使得井田内部分区域内的水土流失加剧，另外，由于沉陷加大了地表坡度，使得径流量增大，冲刷量也随之增大，从而引发的水土流失和加重土地侵蚀程度。

根据地表沉陷稳定后地面坡度的大小，可将地面沉陷对土壤侵蚀程度的影响分为六个等级，见表 5.5-7。

表 5.5.7　地面坡度与土壤侵蚀程度之间的关系

影响级别	地面倾斜 mm/m	侵蚀程度
I	＜17	不发生侵蚀
II	17～52	不发生明显侵蚀
III	52～88	轻度侵蚀，有少量纹沟出现
Ⅳ	88～123	中度侵蚀，要采取一定水土保持措施
V	123～176	中度侵蚀，要采取有效水土保持措施

Ⅵ	＞176	强度侵蚀

本井田煤炭开采后引起的最大地面倾斜值 25.10mm/m，地面沉陷对土壤侵蚀程度的最大影响级别为Ⅱ级，会产生轻度侵蚀影响，本井田开采对水土流失有一定的影响，但影响程度较小，不会明显加重当地水土流失。

5.6 生态环境影响评价

5.6.1 评价区景观生态影响分析

项目不进行大规模的地面建设与道路建设，煤矿开采造成地表沉陷，不会改变黄土沟壑的地貌景观，因此，对地貌景观的影响较小。

5.6.2 项目开发对土壤的影响分析

工业场地除绿地外最终全部硬化。土壤的结构、组成、理化性质及肥力等长远性不利影响，直到项目退役期，工业场地全面复垦才能得到恢复。

地表倾斜变形、产生沉陷裂缝会使农田耕作条件变差，造成一定程度的土壤养分流失；在沉陷区域，沉陷裂缝的分布，使水土流失加剧，蓄水保墒变差，土壤的承载力和生产力可能降低。但这种影响一般维持2~3年，随着时间推移将逐渐消失，土壤的肥力将逐渐恢复。

5.6.3 项目开发对农业的影响

沉陷形成后，有以下几个方面可能影响农作物的生长和产量，进而影响评价区的农业结构：地表倾斜变形、产生裂缝会使农田耕作条件变差，造成一定程度的土壤养分流失；在沉陷区域，沉陷裂缝和沉陷台阶的分布，使水土流失加剧，蓄水保墒变差，可能造成农作物减产。尽管如此，但现有的以陆生生态环境为主导的格局将基本保持不变，农业土地利用结构也将基本保持不变。待地表下沉稳定后，通过采取综合整治措施，逐步消除因沉陷造成的不利影响，可以维护以玉米等为主的现农业土地利用结构不变。

对于本井田沉陷区而言，由于沉陷影响的程度为中度～重度，沉陷对农田的耕作条件影响不大，农田的保水保墒、肥力及养分的维持等均受影响不大，原耕地在人工治理和复垦的前提下可继续耕作。根据矿区多对矿井沉陷区农业生产调查结果，沉陷区受影响的耕地，其农业产量减产约 10～15%。

井田开采区内旱耕地的农业生产较脆弱，主要农作物为玉米、谷类及杂粮，年总平均亩产量约 250～300kg。受开采影响，沉陷影响区的农业损失约 35kg/亩·年。

5.6.4 地表沉陷对草地的影响分析

采煤沉陷将对开采范围内的部分天然牧草地造成一定程度的影响。根据矿区多年煤炭开采沉陷区天然牧草地状况调查，天然牧草地受沉陷影响相对较小，大部分天然牧草地可以通过必要的人工整治来恢复。

5.6.5 项目开发对林地的影响分析

本项目开采后受沉陷影响林地的面积 0.15km^2，沉陷面积较小。该区内的林木由于受沉陷影响导致林地土壤养分与保水功能下降，对其生长造成一定影响，严重时会出现林木倾斜、歪斜；受一般影响的林地不会影响大面积的林木正常生长，及时采取封育措施进行恢复后仍能正常生长。

5.6.6 对动物的影响分析

区内未见受保护野生动物，本项目属于整合项目，地面工程集中在已有工业场地内，周边动物稀少，因此，项目建设不会使评价区动物物种数量发生变化，其种群数量也不会受到大的影响。

5.7 退役期生态环境影响分析

5.7.1 矿井退役期生态环境影响分析

矿井生产期满后，应按照国家有关规定进行封闭。矿井在退役期的时段内，与生产期相比，对自然环境诸要素的影响将趋于减缓，主要体现在：

① 煤炭行业特有的地表变形问题，将随着开采活动的停止而逐渐趋于稳定，不会再有新的沉陷区出现；

② 随着资源的枯竭，煤炭开采、加工和利用的设备也将停止运行，产污环节消失，将使该区域污染状况逐步好转；

③ 工业场地关闭并全部复垦或绿化，从而使工业场地及其附近区域的生态环境得到较大改善；

④ 停止排水后，受采煤影响的各含水层水位水位将会逐渐得到恢复。

⑤ 对沉陷区的土地进行治理，从而改善沉陷区植被生长条件。

⑥ 随着对矸石场的生态整治、植被恢复，矸石场水土流失得到有效的控制，生态环境将得到一定程度的改善。

因此，矿井退役期，井田的生态环境将得到明显的改善。

5.7.2 退役期主要环境问题

矿井退役期还将会面临一些新的环境问题，如区域社会经济发展将会在一定程度上受到影响；退役矿井有可能影响临近矿井的生产安全等；此外，填沟造地场所如不及时进行生态综合整治，极易造成水土流失，严重时有可能导致滑坡、泥石流等地质灾害发生。这些问题的出现将对区域生态环境产生一定的不利影响。但只要采取积极的对策与措施，即可避免一系列的负面影响，使矿区发展趋于正常化。

5.8 地表沉陷治理和生态环境综合整治

5.8.1 生态环境综合整治目标

结合本井田的生态环境现状及沉陷特征和府谷县土地利用规划，确定本项目沉陷区综合整治目标如下：

①沉陷土地治理率达到 100%；

②耕地数量保持不变，坚持“占一补一”原则；

③恢复后林草覆盖率达到 25%；

④整治区林草恢复率达到 98%以上；

⑤土壤侵蚀模数控制在 1000t/km^2.a 以内；

⑥土壤沙化控制率达到 100%。

5.8.2 地表沉陷防治、减缓措施

（1）设计和矿山地质恢复恢复方案已考虑对井田境界、井筒、工业场地及采空区留等设一定保护煤柱；环评要求矿井生产中应严格按照上述报告要求留设保护煤柱，确保上述设施的安全。

（2）煤矿开采引起的地表沉陷主要是对土地资源的破坏以及对植被的影响，对开采引起的土地沉陷、裂隙等由矿方组织人员平整、充填，恢复耕地的使用能力。对变形造成的植被倾倒、死亡等，矿方应会同地方有关部门及时组织人员扶栽，无法扶载的要补种还林或视破坏程度给予补偿。

（3）居民建构（筑）物保护措施

评价范围内的村庄均位于开采范围外，因此，基本不受沉陷影响。加强矿井地表沉陷的观测，如开采活动对居民村庄建筑和道路等设施造成影响，应及时调整开采计划，并对造成损失的房屋道路等进行修复和补偿。

（4）被整合矿井工业场地的生态恢复

妥善做好被整合矿井工业场地的植被恢复，尽快实施工业场地生态恢复治理，作好现有沉陷区整治及复垦工作。

（5）"采后恢复"措施如下：

①对井田内的输变电线路、通讯线路、乡间道路及进出场道路采取采后修复、维护或重修相结合的综合措施加以治理；

②因地表沉陷和变形而受到影响的地面建筑物、构筑物及民居建筑物等，均应组织人员及时维修和养护；

③因地表塌陷造成的农耕地、林木、通讯设施等的破坏，矿方应根据具体情况协助产权单位进行修复、补偿。

5.8.3 土地损害补偿措施

（1）耕地补偿方案

沉陷区耕地在未恢复生产力前其使用功能会降低，会影响土地使用者收入水平，因此必须采取补偿措施加以解决。采煤过程中，应及时调查受影响耕地的生产耕种情况，针对不同影响区采取不同补偿标准进行补偿，轻度损害影响区补偿标准暂按 10%、中度影响区按 30%、严重影响区按 50%给予补偿，补偿时间按 1 年计算。

（2）林地补偿方案

根据遥感调查结果，评价区以草地为主，林地面积较小。建设单位应按照有关规定缴纳征地补偿费。对于采煤过程中造成的林地损失应采取措施进行复垦，破坏严重而无法复垦的林地应进行必要补偿，对受轻度影响的林地需进行恢复整治，进行必要的整治后能恢复原有生产力。

5.8.4 沉陷区土地综合整治

5.8.4.1 沉陷区整治计划

（1）被整合矿井工业场地复垦和塌陷区整治

根据现场调查，被整合煤矿虽然已经闭矿，井筒已进行闭毁，但是工业场地部分厂房和设备未进行拆除，场地未进行复垦绿化。原永胜煤矿、伙盘沟恒基煤矿、大路峁煤矿出现采空区，且在采空区上方出现裂缝及塌陷。因此，评价要求对现状被整合矿井工业场地厂房和设备进行拆除，对场地进行复垦、对裂缝及塌陷进行填补和平整。

（2）本次建设矿井沉陷区整治

预测结果表明，煤矿开采后，沉陷区边界较开采边界外延 45-75m，地表下沉最大

深度约为 1.85m，沉陷区的形成将是一个较为缓慢的过程，90-325 天止。

结合地面重要保护目标及塌陷形成规律、生态恢复机制，从环境、社会、经济三效益协调发展高度出发，提出如下塌陷区整治原则与计划：

1）对重点区段以人工治理为主，这些区段包括：沉陷边缘、工业场地、场外道路的防治责任范围以及井田内的道路、宅基地、耕地、林地；

2）对采空区应加强观测，密切注意其地表沉陷情况并及时进行整治、恢复；

3）从安全生产角度考虑，对地质灾害评估中划定的可能导致溃水的地段，应加强观测，出现地表裂隙时及时用黄土填充地表；

4）根据相邻矿区已有生产矿井的观测，采区上方的植被受扰动或影响后，一般在 2-3 个生长季可自然恢复。因此，建设单位应与地方政府协调，对无人居住和从事生产活动的域区，尽量采取封育方式，使植被恢复；

5）按照目前当地的土地管理政策，建设单位对采区上方的土地无使用权，受此限制，建设单位对塌陷区的整治方式及整治进度也无决定权。因此，在此前提下，建设单位首先应按时足额交纳生态补偿费，其次在条件允许时，通过有关部门协调，取得部分塌陷区土地的定期使用权，投入必要的资金，进行科学整治的相关研究。

全井田开采后沉陷区综合整治原则与计划见表 5.8-1。

表 5.8-1　全井田开采后井田沉陷区综合整治计划表

影响程度	土地类型	影响面积（km^2）	整治内容	恢复措施
中度影响区	旱地	0.60	受损土地及时复垦，不减少耕地面积	以充填裂隙和局部平整土地为主
	林地、草地	1.34	保护林草地	对倾斜的乔木及时扶正，填补裂隙
	其它用地	0.08	及时恢复	保持功能不受影响

5.8.4.2 土地复垦与整治措施

（1）根据井田塌陷区特征和当地的土地利用规划，本环评提出井田沉陷区土地复垦利用原则和方案如下：

①土地复垦与矿井开采计划相结合，合理安排，实施边开采边复垦、边利用。

②土地复垦与当地农业规划、林业规划相结合，与气象、土壤条件相适应；与当地的城镇、道路等建设及生态环境保护统一规划，进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调；做到地区建设布局合理和有利生产、方便生活、美化环境、促进生态的良性循环。

③采取对沉陷区综合整治，充填裂隙，平整土地，恢复植被，加大土地的植被盖度，恢复土地的使用功能和生产力。

④沉陷区的利用方向与当地农业规划相协调，主要发展当地的农经产业等。

（2）土地复垦的方法：

对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治。本井田沉陷表现形式主要是地表裂隙和沉陷台阶，不会对当地的地形地貌产生明显影响。地表裂隙发生的地段主要集中分布在煤柱、采区边界的边缘地带，以及煤层浅部地带。生态恢复与综合整治主要是地表裂隙填堵与整治、对沉陷台阶进行土地平整，以恢复原土地功能，提高项目区植被覆盖度，防治水土流失为目的。

井田沉陷土地复垦的重点是耕地、林地和草地。土地复垦应根据当的土地利用规划的要求进行。按照井田的盘区开采接替计划和工作面推进情况，结合沉陷预测、土地破坏程序分析结果，分区域、分时段、分不同的复垦整治措施进行全井田沉陷区的综合整治，以提高治理方案的针对性，保证措施的真正落实。

①简易复垦措施及工艺

由于采煤前期土地沉陷的类型为不稳定沉陷，为最大限度的保护村民土地收益，只能采取简易复垦的方法，待沉陷稳定后，再采用回填机械复垦方案。

按照土地沉陷复垦补偿的规定，对破坏的耕地和草地，简易的复垦一般由矿方同村委会签订协议，矿方出资，村委会方组织村民对沉陷耕地人工自行复垦。主要复垦作业是就近取土充填裂隙，因地制宜平整土地，恢复耕地的生产能力。

简易复垦的组织工作，一般由建设单位指派技术人员，负责与村委一起到受损耕地进行现场调查，现场确定受损耕地的范围、面积及类型；并负责与村委会签定简易复垦工程任务书。由村委组织村民按要求完成复垦工作。

②机械治理措施及工艺

机械治理方法一般使用推土机和铲运机械，其特点是工序复杂，土方工程量较大，有剥离式机械治理和生熟土混堆法机械治理两种工艺。

除充填沉陷裂隙，将沉陷区进行整治外，还需很多配套工程，如修筑施工公路、田坎边坡支护、土地防洪、排灌蓄水和绿化工程等。在施工过程中要加强临地防护措施，以免引起新的水土流失。

③沉陷林草地的复垦

沉陷草林地的复垦采取两种方案：一是对受损的乔木，及时扶正，填补裂隙，保证正常生长。二是对沉陷严重的地块，根据海拔、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，采取适宜的整地措施，选择适宜的品种，适地适树适草，增加植被覆盖度。

根据本区典型的中温带干旱大陆性季风气候，常年干旱少雨，年蒸发量较大，人工植被恢复难度大的实际情况，井田内植被恢复应采用人工建造和自然恢复相结合的方法；人工植被的建造应做到草－灌－乔结合，以草、灌为主；植被选择以乡土植物为主。

④其他措施

a 对于沉陷造成农田减产、林木枯死损害的，煤矿应给予补偿；

b 沉陷区土地坡度大于 25°的，按有关规定实施“退耕还草”；

c 建立地表移动观测站进行采动地表变形观测，及时分析总结，指导生态防护、恢复综合措施落实实施。

5.9 生态环境管理与监测

5.9.1 管理计划

（1）管理体系

煤矿设环保科、生态监巡队、生态恢复治理班组等组织机构，负责煤矿的生态环保计划实施。

（2）管理机构的职责

① 贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

② 对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

③ 组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

④ 组织、领导项目在施工期、营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技术。

⑤ 下达项目在施工期、营运期的生态环境监测任务。

⑥ 负责项目在施工期、营运期的生态破坏事故的调查和处理。

⑦ 做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

5.9.2 监测计划

营运期各监测项目的内容、监测频率、监测制度、报告制度、实施单位等生态环境监测计划见表 5.9-1。

表 5.9-1 生态环境监控计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度	实施单位
1	地表岩移观测	1．监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动； 2．监测频率：按岩移规范要求进行。加强巡视工作；加强采空区及其他地面沉陷的监测与勘测工作	/	建设单位
2	环保工程竣工验收	1.监测项目：植被恢复等生态环保措施落实情况； 2.监测频率：1 次； 3.监测地点：项目所涉及区域	省环保厅	建设单位

5.9.3 资金保证措施和补偿机制

目前陕西省还没有制定相应的生态恢复费用征收办法，本环评建议暂按《陕西省煤炭石油天然气开采水土流失补偿费用征收使用管理办法》中“陕北原煤每吨 5 元”提取，本项目每年暂计提 300 万元/年，专款专用。待国家或陕西省专门出台了相应政策后，再按政府有关政策计提。

5.9.4 整治效果及目标可达性

煤炭开采引起地表沉陷是难以避免的，而沉陷后的治理是矿区生态环境综合整治的必要措施。从近年来的环境治理和生态恢复和保护经验来看，由企业交纳生态补偿费用、地方政府进行统一规划，进行系统的生态治理和恢复，其方法和模式值得肯定，也取得了一定的效果。国内其它地区在这方面取得的成绩是值得借鉴的，这种方法对当地生态环境的改善和农牧民生活水平的提高起到了一定的促进作用。本项目采取的生态恢复和补偿方案是对成功经验的借鉴，对于当地目前的生产、生活水平也是适宜的，其生态补偿方案是可行的。

通过沉陷区生态综合整治，使得受地表沉陷影响的林地、草地等生态功能得到恢复，沉陷土地治理率达到 95%以上。填补裂缝，土地平整，覆土将有效的保护土地资源；植树种草将有效的控制水土流失现象的发生，维护该区域的生态系统平衡，从而维护该区域生态系统的良性循环。

5.10 结论

（1）生态环境现状调查及评价

评价区主要有 3 种生态系统类型。其中以灌草生态系统为主，分布广，遍布评价区各地；其次为农田生态系统，分布于河谷阶地。植被类型以柠条锦鸡儿、沙棘、针茅草、冰草、沙蒿等为主，占植被类型面积的 67.86%。土地利用类型以草地为主，占评价区面积的 57.87%。土壤侵蚀表现为水蚀和风蚀，中度侵蚀为主，占评价区面积的 56.60%。土壤环境质量良好。

（2）建设期生态环境影响

本项目利用原有工业场地，场地内施工活动产生的生态影响对外部环境影响有限。线路施工和建成后不会使整个区域现生产格局发生本质改变。填沟造地场所施工开挖，扰动地表，破坏植被，造成水土流失。施工结束后，一般 2-3 年内基本可恢复原有土地利用功能，施工期生态的不利影响是有限的。

（3）地表沉陷影响评价

全井田开采后地表下沉最大值为 1850mm；倾斜最大值为 25.10mm/m；曲率最大值为 $0.21\times10^{-3}/m^2$；最大水平移动值为 460mm；最大水平变形值为 6.4mm/m。地表沉陷影响范围约外延至开采范围外 45-75m，延续时间约为 90-325 天不等。煤层开采后，最终在地表形成沉陷区，在沉陷边缘或工作面四周等区域可能会出现一些下沉地表裂缝和沉陷台阶，但不会改变井田区域总体地貌类型。烽火台距离开采范围 260m，居民点距离开采范围最近为 170m，均不受地表沉陷影响。安山沟、羊路沟、沙梁川分别位于井田开采范围外 300m、200m、800m 处，沉陷不会影响河道，不会改变井田区域内的汇流及泄洪条件；可能会导致地表水向地下含水层的补给量增大，但由于煤矿涌水量较小，其影响较小。

（4）生态影响评价

本煤矿开采尽管会对评价区的土壤、土壤肥力、农业生产、林草地的正常生长、区内动物的栖息、沟流、水土保持等带来不利影响，但其影响程度较小，不会产生功能性改变，在可接受的范围内。

（5）生态环境恢复措施及管理

严格按照设计等提出的要求留设保护煤柱，确保居民房屋及烽火台不受矿井生产活动影响。对开采引起的土地沉陷和裂隙、植被倾倒和死亡、电力通信设施倾倒、乡间道路损坏以及地面其他构筑物的损坏等，矿方应会同地方有关部门及时组织人员视破坏程度给予修复及补偿，对沉陷区土地进行综合整治。对已有废弃工业场地恢复植被，采空区沉陷及裂缝进行治理。项目服务期满后，应及时封闭井筒，保留有利用价值的设施，拆除无用设施，进行综合环境整治。

6 环境空气质量现状与影响评价

6.1 大气环境质量现状监测及评价

本次环评委托陕西华信检测技术有限公司对评价区环境空气质量现状进行了现状监测。

6.1.1 监测点布设

环境空气监测点位置见表 6.1-1 和图 4.2-5。

表6.1-1 环境空气监测点位置及布置原则

序号	位置	相对于工业场地		坐标	备注
		方位	距离（km）		
1	炸药库	N	0.8	N:39°14′02.69″，E:110°48′39.34″	上风向
2	正峁	S	1.0	N:39°13′39.58″，E:110°48′22.43″	下风向

6.1.2 监测项目及分析方法

（1）监测项目为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$，共 4 项。

（2）采样监测及分析方法见表 6.1-2。

表6.1-2 环境空气采样及分析方法

项 目	采样方法	分析方法/依据	检出限	
SO_2	溶液吸收法	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009	10ml	0.007 mg/m^3
			50ml	0.004 mg/m^3
NO_2	溶液吸收法	盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 482-2009	10ml	0.005 mg/m^3
			50ml	0.003 mg/m^3
PM_{10}	滤膜阻留法	重量法	0.010 mg/m^3	
$PM_{2.5}$	滤膜阻留法	重量法	0.010 mg/m^3	

6.1.3 监测时间及频率

监测时间为 2016 年 4 月 11～17 日，连续监测 7d。各监测项目采样时间、频次按照国家规定的标准方法和技术规范要求进行。

6.1.4 监测结果与评价

环境空气质量现状监测结果见表 6.1-3。

表 6.1-3 环境空气监测数据统计表（单位：μg/m^3）

监测项目 \ 点位			1#炸药库	2#正峁
SO_2	1h 平均值	范围	21-60	18-58
		超标率%	0	0
		最大超标倍数	0	0
		GB3095-2012 二级	500	
	24h 平均值	范围	34-40	35-42
		超标率%	0	0
		最大超标倍数	0	0
		GB3095-2012 二级	150	

监测项目		点位	1#炸药库	2#正峁
NO_2	1h 平均值	范围	21-84	27-85
		超标率%	0	0
		最大超标倍数	0	0
		GB3095-2012 二级	200	
	24h 平均值	范围	40-49	37-52
		超标率%	0	0
		最大超标倍数	0	0
		GB3095-2012 二级	80	
PM_{10}	24h 平均值	范围	96-115	89-114
		超标率%	0	0
		最大超标倍数	0	0
		GB3095-2012 二级	150	
$PM_{2.5}$	24h 平均值	范围	40-50	37-48
		超标率%	0	0
		最大超标倍数	0	0
		GB3095-2012 二级	75	

由上表可知，各监测点 SO_2、NO_2 的 1 小时平均值和 24 小时平均值及 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的 24 小时平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

6.2 施工期大气环境影响分析及污染防治措施

（1）影响分析

项目在施工过程中对大气环境的影响主要表现在：施工作业面和地面运输产生的扬尘；土方、建筑材料、工程煤等装卸、堆方的扬尘；运输建筑材料、工程设备的少量汽车尾气等。这些施工活动主要集中在工业场地和道路范围内，一定距离外影响较小。这些影响会得以减缓，并随着施工期的结束逐渐消失。

（2）防治措施

①土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土方应及时运到需要填方的低洼处，或临近堆放在施工生活区主导风向的下风向，减轻对施工生活区的影响，同时防止水土流失；

②散装水泥、沙子和石灰等易生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆场，且堆场四周有围档结构，篷布遮盖，减少扬尘；

③为防止运输过程中产生的二次扬尘污染，要对施工道路定时洒水，并且在大风天气（风速≥6m/s）停止土石方施工，对易产生二次扬尘污染的重点施工现场进行遮盖；

④在施工工作面，应制定洒水制度，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风日加大洒水量和洒水次数，同时，及时清扫道路，碾压或覆盖裸露地表；

⑤运输建筑材料和设置的车辆不得超载，运输颗粒物料车辆的装载高度不得超过车槽，并用蓬布蒙严盖实，不得沿路抛洒；

陕西中圣环境科技发展有限公司

⑥工程煤堆放实施篷布遮盖，定时清扫和洒水降尘，加速建设封闭式煤棚。

6.3 运营期大气环境影响预测与分析

6.3.1 煤炭运输扬尘

汽车运输时由于碾压卷带产生的扬尘对道路两侧一定范围会造成污染。扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。

参考周边矿区运煤公路两边不同距离处扬尘浓度实测结果（表 6.3-1），可知浓度随距离增加而衰减，主要影响范围在约 100m 以内，250m 处运输扬尘的影响已较小。

表 6.3-1 公路扬尘随距离衰减实测值（mg/m^3）

时段（h）	到公路边距离						车流量（辆/h）
	2 m	5 m	10m	50m	100m	250m	
08	7.21	4.11	1.45	1.13	0.82	0.48	88
09	11.2	6.52	2.14	1.63	1.22	0.36	168
10	10.62	6.16	2.24	1.38	0.99	0.42	178
13	8.82	5.02	1.64	1.33	0.87	0.55	114
14	9.73	5.52	1.71	1.34	0.92	0.47	142
15	8.41	4.78	1.65	1.18	0.78	0.49	98
18	7.02	4.04	1.36	0.97	0.67	0.35	78
19	6.74	3.98	1.28	0.87	0.62	0.47	66
20	6.80	3.90	1.30	0.84	0.63	0.44	60
平均值	8.51	4.89	1.64	1.16	0.84	0.45	

本项目年运输各类产品 60 万吨，按 30t/（辆·次）计算，最大道路车流量约为 60 辆/日，车流量远小于类比公路的车流量，因此道路扬尘浓度及其影响范围要比类比公路小。环评要求对厂区进场道路和连接道路洒水降尘，根据有关试验结果，道路每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 90%左右，并且扬尘造成的污染距离可缩小至 20-50m 范围内。环评要求定时洒水清扫、限行限载、运煤车辆加盖篷布等，会有效降低道路扬尘浓度，其扬尘影响的范围及程度有限。

6.3.2 破碎筛分系统煤尘

破碎筛分系统废气源强见表 6.3-2。

表 6.3-2 污染物排放源强

污染源	种类	污染物	源强（t/a）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	面源（m）长×宽×高
破碎车间	点源	煤尘	0.76	15	0.30	/

采用大气估算模式，参数分别为：农村、年平均气温 9.1℃、平均风速为 2.6m/s。不计算下洗、预测点离地高度 0m，按导则要求计算污染物影响情况，计算结果见表 6.3-3。

表 6.3-3 本项目大气污染物落地浓度估算结果表

污染源名称	污染物	最大落地浓度（mg/m^3）	最大落地浓度出现距离（m）	P_{MAX}（%）
破碎车间	煤尘	0.01203	212	1.34

煤尘最大落地浓度为 0.01203mg/m^3，Pmax 为 1.34%。对环境影响较小。

6.4 环境空气污染防治措施可行性分析

本项目主要防治煤炭在破碎、运输、储存等过程中产生的煤尘。

破碎系统局部密闭，袋式除尘；煤炭场内运输采用廊道全封闭，设喷雾洒水；储煤采用封闭式煤棚（仅设物流闸门），配置喷雾洒水装置。类比其他煤矿项目，以上措施实施后，粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）限值要求。

环评要求对工业场地和运煤道路进行洒水降尘，运煤汽车装载后加盖篷布，限速限重，工业场地全面硬化，厂界周边实施绿化，最大限度的降低煤炭外运对环境空气的扬尘污染。

报告书要求，黄泥灌浆由全封闭管道运输，堆土场加设篷布覆盖，定时洒水降尘。填沟造地处及时洒水降尘，造地完成后应及时恢复植被。

综上，以上措施均为煤矿企业常规措施，且简单易行，可操作性高。

7 地表水质量现状与影响评价

7.1 地表水环境污染源现状调查

现状调查，井田内水系较为发育，北侧有安山沟，西侧有沙梁川，南侧有羊路沟，但这些河流大多为季节性河流，流量随大气降水季节性变化而变化，一般规律是每年冬末（三月份）和雨季（七～九月份）为丰水期，而冬季和春季之交则为枯水期。沙梁川下游孤山川年径流总量 $1.097\times10^9m^3$，流量 0～$10300m^3/s$。井田内无常年性地表水系。

评价区内工业污染源主要为本整合矿井和周边整合煤矿，目前地表水主要污染源为沿途的村镇生活污水及生活垃圾倾倒至河道造成的污染。

现状监测期间羊路沟无水，故本次监测选取井田外西侧羊路沟汇入的沙梁川现状水质表征区域地表水环境质量，根据《陕西省水环境功能区划》，该段执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）中的III类水域功能区标准。

7.2 地表水环境质量现状监测及评价

本次环评委托陕西华信检测技术有限公司对区域地表水环境质量进行了现状监测。

7.2.1 监测断面布设

根据项目所在区域环境特征，本次在羊路沟入沙梁川上游 500m 和羊路沟入沙梁川下游 1000m 处各设一个监测断面，具体监测断面见图 4.2-5 和表 7.2-1。

表7.2-1 地表水监测断面布点

序号	断面名称	监测断面及位置	监测河流	水域功能类别	备注
1	1#断面	羊路沟入沙梁川上游 500m	沙梁川	III类	上游
2	2#断面	羊路沟入沙梁川下游 1000m			下游

7.2.2 监测项目及分析方法

（1）监测项目为 pH 值、COD、BOD_5、NH_3-N、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、As 共 9 项。

（2）地表水监测分析按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《水和废水监测分析方法》（第四版）中方法进行分析。地表水分析方法及检出限见表 7.2-2。

表7.2-2 地表水水质分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限（mg/l）
1	pH 值	玻璃电极法	GB6920～1986	0.01（无量纲）
2	COD	重铬酸盐法	GB11914～1989	5
3	BOD_5	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5
4	NH_3-N	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025
5	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003
6	石油类	红外分光光度法	HJ637-2012	0.01

7	氟化物	离子选择电极法	GB7484～1987	0.05
8	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005
9	As	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	GB/T 7485-1987	0.007

7.2.3 监测时间及频率

采样监测时间为 2016 年 4 月 11、12 日，每天采样两次，每天采集一个混合样。

7.2.4 监测结果与评价

地表水监测结果见表 7.2-3。

表7.2-3　地下水水质监测结果（除pH值外，其余单位为mg/L）

监测因子	监测点位	1#			2#		
	标准	监测值范围	超标率	最大超标倍数	监测值范围	超标率	最大超标倍数
pH 值	6-9	8.09~8.12	0	0	8.21~8.29	0	0
氨氮	≤1.0	2.197~2.211	100%	1.211	3.348~3.695	100%	2.695
挥发酚	≤0.005	0.0008~0.0009	0	0	0.0009~0.0010	0	0
化学需氧量	≤20	35~37	100%	0.85	38~40	100%	1
五日生化需氧量	≤4	7.4~7.9	100%	0.975	8.1~8.3	100%	1.075
石油类	≤0.05	0.03~0.04	0	0	0.03~0.03	0	0
氟化物	≤1.0	0.449~0.456	0	0	0.684~0.707	0	0
硫化物	≤0.2	0.005ND	0	0	0.005ND	0	0
砷	≤0.05	0.0012~0.0013	0	0	0.0020~0.0023	0	0

由水质监测结果（见表 7.2-3）可知，除氨氮、化学需氧量及生化需氧量外，各监测点位其他水质因子浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求，超标原因与沿途的村镇生活污水排放及生活垃圾倾倒至河道造成的污染有关。

7.3 施工期水环境影响分析

施工期废水主要为施工生产废水和施工人员的生活污水。其中泥浆水以及混凝土搅拌机及输送系统的冲洗废水设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀处理后回收利用，施工人员利用现有场地旱厕，定期清运，其他生活杂排水收集沉淀后用于洒水降尘和场地绿化。在对施工废水的排放进行组织设计、收集处置后，建设期污水一般不会影响地表水水质。环评要求建设单位优先建设矿井水及生活污水处理设施，保证后期施工产生的生活污水及矿井水全部得到处理。

7.4 营运期地表水环境影响分析

本项目对场地排水采取雨污分流。废污水污染源主要为矿井井下排水和工业场地生活污水。工业场地生活污水经过处理达标后全部回用于场地绿化及地面抑尘洒水等，不外排。井下排水经处理达标后的废水回用于井下防尘洒水，不外排。因此，项目对地表水环境影响较小。

本次评价矿井涌水以正常涌水量核算，根据矿井开采初步设计，矿井最大涌水量可

达 720m^3/d，因此评价认为当矿井涌水超过正常涌水量时，矿井废水处理后水质达到 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表 2 规定限值后排至附近的羊路沟内。

7.5 水污染防治措施可行性分析

7.5.1 矿井水处理与资源化利用分析

根据煤炭生产过程及特点，矿井水主要污染物为 SS 等。

混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺是我国一直沿用的常规、成熟的矿井水处理工艺，其过程是将污染物以颗粒物的形式或使污染物吸附在颗粒上沉降除去。这种处理工艺属于物理化学处理工艺范畴，比单纯的一级沉淀处理的优点在于：通过混凝剂的加入，破坏废水中的胶体微粒的稳定性，使这些微粒聚集成较大的絮团，加快沉降速度提高净化处理效果，然后通过过滤器的过滤作用，进一步降低絮凝沉淀的 SS 微粒；最后通过消毒处理进一步降低水中有害成份。矿井水处理工艺流程见图 7.5-1。

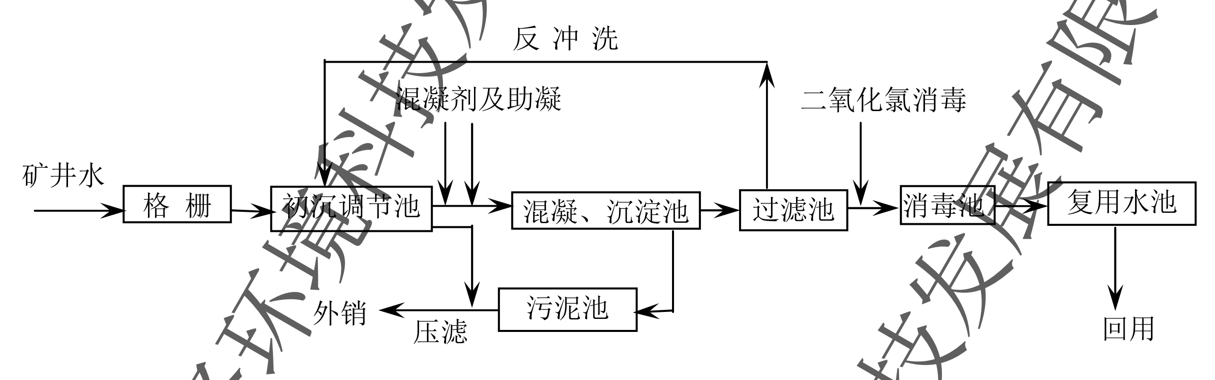


图 7.5-1　井下水处理工艺流程图

类比其他采用同类水处理工艺的矿井，矿井水中 SS 的去除率大于 90%，COD 去除率大于 50%，石油类去除率大于 30%。矿井水经处理后水质满足 GB20246-2006《煤炭工业污染物排放标准》表 2 中有关规定及 DB61/224-2011《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》一级要求，也满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）中《井下消防、洒水水质标准》的要求，回用于井下防尘洒水。该处理工艺是广泛应用于煤矿井下水处理的成熟技术，处理效果稳定、运行可靠性强、管理简单，出水水质有保证。

7.5.2 工业场地生活污水处理与资源化利用分析

工业场地生活污水主要来自洗浴废水、食堂废水及日常杂排水等，污染物主要为 COD、SS 等。矿井生活污水采用 A/O 法+混凝沉淀+消毒工艺。环评建议生活污水处理站的处理规模为 100m^3/d。

生活污水经格栅去除大块杂物后，进入调节池，再由污水提升泵提升至综合污水处理设备进行二级生化处理，出水进入中间水池后再由过滤器提升水泵提升至全自动过滤器，经混凝、沉淀、过滤后出水进入复用水池，同时在复用水池中投加 ClO_2 消毒剂以去除水中嗅、色及大肠菌群。

矿井场地生活污水处理站污泥进入污泥池，由泵提升至压榨一体化污泥脱水机，在污泥脱水前加入聚丙烯酰胺，经混合后进入污泥脱水机。污水处理站的办公及化验室设在井下水处理站内，化验室内设有水样采集及水质化验分析等器材。污水处理工艺流程图见图 7.5-2。

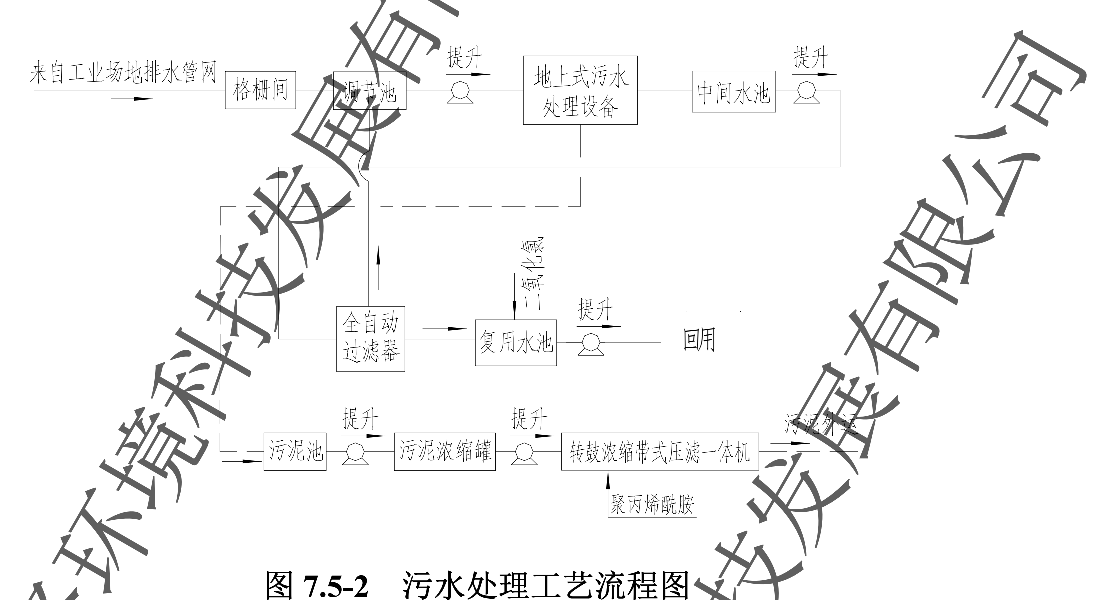


图 7.5-2　污水处理工艺流程图

类比其他采用同类水处理工艺的矿井，生活污水中 SS 的去除率大于 90%，COD 去除率大于 90%，NH_3N 去除率大于 60%。处理后的水质满足 DB61/224-2011《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》一级标准要求。同时，能够满足 GB/T18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》要求。该水处理工艺是煤矿普遍采用的生活污水处理方式，简单可靠，措施可行。

7.5.3 雨水利用分析

项目设置雨水池一座，容积 200m^3，储存雨水并对其进行简单沉淀，可补充厂内绿化及洒扫用水。该项措施不但可以减少新鲜水用量，还可显著减少场地雨水中煤尘及煤炭碎屑，使外排雨水更加清洁。该措施简单实用，可行。

陕西中圣环境科技发展有限公司

8 声环境质量现状与影响评价

本项目工业场地周围 200m 范围内无村庄等声环境敏感点，距离工业场地最近的村庄—白草墕村，位于工业场地东边 600m 处。

8.1 声环境质量现状监测及评价

本次环评委托陕西华信检测技术有限公司在项目厂界四周各设 1 个监测点位（见图 5.2-4），分别监测昼、夜间等效声级；监测时间为 2016 年 4 月 11 日~2016 年 4 月 12 日，连续监测 2 天。监测结果见表 8.1-1。

表 8.1-1　环境噪声现状监测结果表（单位：dB(A)）

点位	4 月 11 日		4 月 12 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
项目厂界北 1#	39.7	32.6	37.1	31.6
项目厂界东 2#	40.9	32.2	42.8	33.5
项目厂界南 3#	44.2	35.9	46.3	36.4
项目厂界西 4#	39.5	32.1	38.5	34.8
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准	60	50	60	50

监测结果显示，各监测点位环境噪声昼、夜间均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。

8.2 施工期声环境影响分析

项目涉及的施工机声源复杂且声级各异，所使用的设备主要有挖掘机、搅拌机、运输车辆等，施工不同阶段所使用的机械设备不同，其对声环境的影响也不同，在此仅根据 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，对主要施工机械噪声源单独作用的最大达标距离进行分析，分析结果见表 8.2-1。

表 8.2-1　施工噪声影响预测结果

序号	声源名称	最高噪声级 dB(A)/m	最大超标范围（m）	
			昼间	夜间
1	翻斗车	83～89/5	27	150
2	ZL-90 装载机	85/3	17	95
3	挖掘机	84/5	25	141
4	推土机	85/3	17	95
5	打桩机	85～100/3	95	533
6	混凝土搅拌机	89/3	27	150
7	电锯	100/3	95	533
8	砂轮锯	85/3	17	95
9	切割机	85/1	6	32
10	液压起重机	76/8	16	90

由上表可知，重型卡车、拖拉机等交通工具和电锯、推土机等噪声影响较大。施工阶段一般露天作业，无隔声与消减措施，噪声传播较远，对场地周围影响较大。建设期

如不考虑围墙隔声作用，昼间施工会导致施工区外95m范围内噪声超标，夜间533m范围内噪声超标。

建设期噪声污染源主要为施工过程中的机械噪声与交通运输噪声。施工期应选用低噪设备，合理安排工期等，可减轻和防止施工噪声影响。

总体而言，施工期声环境影响是暂时的，随着施工的结束，这种影响会消失。

8.3 营运期声环境影响分析与评价

工业场地噪声主要来源于矿井通风机房、破碎车间以及机修车间等。设备噪声源多为固定、连续噪声源。交通噪声主要是煤炭外运产生。

8.3.1 厂界噪声影响分析

（1）噪声源强及位置

根据工程分析，本项目主要噪声源源强及位置（以办公楼西南角为0，0）见表8.3-1，噪声源位置见图8.3-1。

表8.3-1　噪声源噪声级及位置清单

编号	名称	采取措施	措施后等效声压级（dB）A	排放特征	位置	坐标	
						X	Y
N1	通风机房	设备基础减振、厂房隔声	78	连续	室内	332.34	189.13
N2	坑木房		75	间歇	室内	281.86	100.70
N3	破碎车间		70	连续	室内	229.63	105.65
N4	机修车间		70	间歇	室内	198.92	130.43
N5	空压站	气流通道上装消声器等、厂房隔声	70	连续	室内	313.61	173.33
N6	驱动机房	设备基础减振、厂房隔声	80	连续	室内	295.88	155.80
N7	生活污水处理站泵房	设备基础减振、管道连接设橡胶软接头、厂房隔声	70	连续	室内	43.93	-17.91
N8	矿井水处理站泵房		70	连续	室内	328.05	128.05
N9	黄泥灌浆站	设备基础减振、厂房隔声	65	连续	室内	347.05	157.22
注：坑木加工车间和机修车间噪声夜间不运行，昼间按连续运行考虑							

（2）厂界噪声预测及达标分析

采取措施后，厂界噪声预测结果见表8.3-2。声贡献等值线图见图8.3-2、图8.3-3。

表8.3-2　本项目噪声预测结果（dB(A)）

方位	时段	最大声级位置		贡献值		现状值	预测值	
		X	Y	最大值	达标分析		最大值	达标分析
北厂界	昼间	0	47.16	36.4	达标	39.7	41.4	达标
	夜间	0	47.16	35.8	达标	32.6	37.5	达标
东厂界	昼间	367	192.47	48.9	达标	42.8	49.8	达标
	夜间	367	192.47	48.8	达标	33.5	48.9	达标
南厂界	昼间	0	-26.83	38.6	达标	46.3	47.0	达标
	夜间	0	-26.83	38.3	达标	36.4	40.4	达标

方位	时段	最大声级位置		贡献值		现状值	预测值	
		X	Y	最大值	达标分析		最大值	达标分析
西厂界	昼间	-8.68	-17.27	37.6	达标	39.5	41.7	达标
	夜间	-8.68	-17.27	37.2	达标	34.8	39.2	达标
注：贡献值执行 GB12348-2008 2 类区标准；预测值执行 GB3096-2008 2 类区标准								

由上表可知：

（1）本项目四个厂界昼、夜间贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区要求。叠加背景值后，各厂界昼、夜间预测值也均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区要求。

（2）由此可见，本项目工业场地噪声影响较小。

8.3.3 道路噪声影响分析

本项目年运输各类产品及矸石 60 万 t，按 30t/（辆·次）计算，最大道路车流量约为 60 辆/日，由于车流量较少，按照点声源预测单一车辆噪声影响。运输车辆声级（测量距离）按 89dB(A)（3m 处）考虑，经预测可知，道路中心线两侧，昼间 84m 处、夜间 267m 处单一车辆贡献值符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类区要求。建设单位应加强运煤车辆管理。

8.4 噪声防治措施分析

机修车间等间歇作业，夜间停止工作。空压机排气口安装消声器或设置消声通道；对机组基座进行减振处理。各类泵的进出口安装柔性橡胶接头，泵体做减振处理。道路运输车辆采取减速、分时段通行等。这些噪声污染防治措施是煤矿普遍采用，且证明是行之有效的降噪措施，在采取以上措施后，项目噪声影响可接受。

9 固体废物环境影响分析

9.1 建设期固体废物处置措施及影响分析

9.1.1 建设期固体废物

项目建设期的固体废物主要有各类场地“三通一平”，地面建筑地基开挖等过程中产生的土石方；井筒巷道掘进过程中产生的掘进矸石；地面、地下建构筑物施工过程中产生的建筑废渣；以及施工营地排放的生活垃圾等。

9.1.2 建设期固体废物对环境的影响分析

项目建设期产生的弃土、弃石和弃渣对环境的影响主要是占用土地、堆存过程中无防护措施情况下可能引起堆体的滑坡、造成水土流失。根据本项目的实际情况：掘进矸石可用于平整场地；地面施工土方开挖量和建筑垃圾产生量也较少；剩余堆至填沟造地处。施工人员产生的生活垃圾收集后送地方环卫部门拉运。因此，施工期固体废物影响较小。

9.1.3 建设期固体废物环境污染防治措施

整合项目挖填方工程量见表 9.1-1，该工程在建设期需弃方 2.97 万 m^3 土方。根据设计该土方弃至矸石填沟造地处堆放，施工期产生的土石方均得到了安全妥善处置，评价认为在及时处置施工期产生的挖方后，施工挖方对环境影响有限；施工建筑垃圾和施工人员的生活垃圾收集后送当地指定的堆放场处置，对环境影响较小。

综上，施工期固废均得到安全妥善处置，评价认为在及时综合利用、处置固废的情况下，施工期固废对环境影响较小。

表 9.1-1　整合工程土石方平衡一览表

项目组成	开挖	回填	调入		调出		废弃	
			数量	来源	数量	去向	数量	去向
工业场地平整	4000	3000					1000	填沟造地场所覆土绿化
原工业场地恢复	50000	50000						
井巷开拓	10000	0			1120	路基	4480	填沟造地场所
					2500	建筑物地基		
					1900	挡渣墙基础		
建筑物地基开挖	24723	9023	2500	井巷开拓			18200	填沟造地场所覆土绿化
场内道路路基	1120	0	1120	井巷开拓			2240	
水源及场外供排水管线敷设	1980	1980						
挡渣墙基础	2600	700	1900	井巷			3800	填沟造地场

项目组成	开挖	回填	调入		调出		废弃	
			数量	来源	数量	去向	数量	去向
				开拓				所覆土绿化
小计	94423	64703	5520		5520		29720	

9.2 运行期固体废物排放情况与处置措施分析

项目产生的固体废物主要有煤矸石、生活垃圾、污泥、废机油等。

（1）矸石

运营期掘进矸石回填井下，不出井。

对于地面手选矸石，环评认为目前矸石发电、矸石制砖等综合利用手段趋于饱和，因此，以上措施不可行。根据矿区东南紧邻矿井二道沟煤矿矸石毒性浸出试验结果确定本矿井煤矸石为Ⅰ类一般固废（见表4.4-3），且工业场地周边荒沟较多，因此，矸石可用于附近荒沟填沟造地。与建设单位沟通后最终确定在设计提出的临时排矸场位置进行填沟造地。

项目运行期矸石产生量为6000t/a，整个运行期共产生矸石量3.54万t。根据现场调查，附近荒沟填沟造地用量远大于矸石产生量，满足项目服务年限要求。填沟造地时应采取相应水保措施。

（2）废机油

评价要求废机油暂存设施必须设置防雨淋、防渗漏的措施，由企业派专人管理，分类存放，并设置警示标志。废机油最终交由有资质单位处置。另外，废机油的运输应遵照相关规定，落实转运联单等制度；并及时向陕西省固体废物管理中心申报。

（3）其他固体废物

生活垃圾收集后送环卫部门统一处置；矿井水污泥主要成分为煤泥，送依托洗煤厂一并处置，生活污水站污泥掺加石灰干化后按生活垃圾一并委托环卫部门处置。

在采取以上有效措施的前提下，固体废物对环境的影响较小。

9.3 填沟造地处污染防治

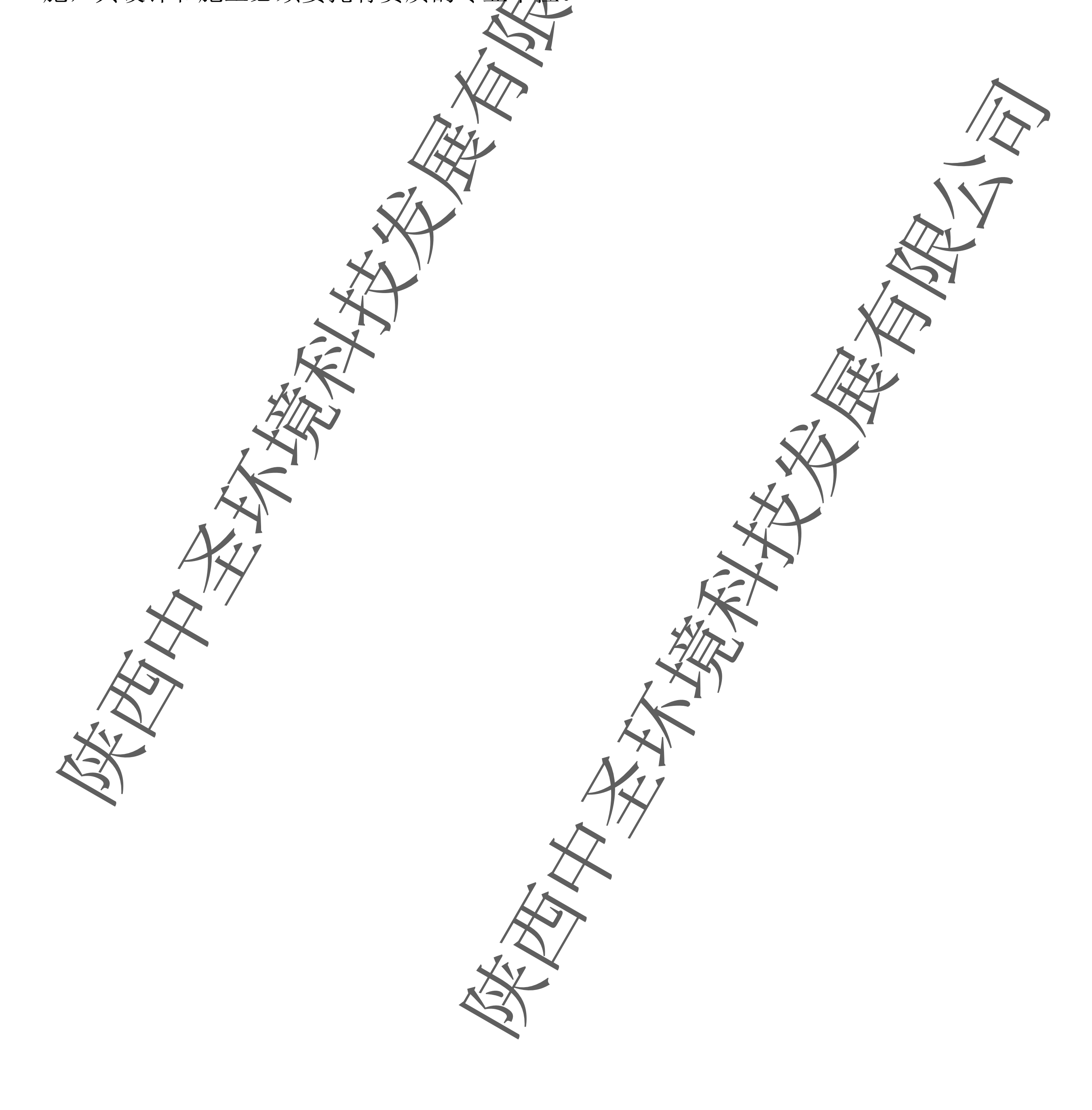
（1）填沟造地场所扬尘防治措施

工程对填沟造地场所扬尘污染未提出具体治理措施。为减少填沟造地场所扬尘污染，评价建议填沟造地场所采用洒水车洒水降尘，洒水水源取自处理后的矿井排水，并对填沟造地场所四周采用乔灌结合的绿化带，有效控制填沟造地场所扬尘污染，使无组织监控点粉尘浓度<1.0mg/m^3。

（2）填沟造地场所对水环境的影响防治措施

项目矸石属Ⅰ类一般固废，评价要求在填沟造地场所周围设截排水措施，将填沟造地场所上游地表径流和填沟造地场所场内汇水导入填沟造地场所下游，减少淋沥水的产生量，可有效减轻矸石淋沥水对地下水和地表水的影响。

报告书要求，填沟造地工程应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）Ⅰ类一般固废的要求建设。填沟造地场按照安监部门和水保部门等的相关要求设计和施工，确定矸石堆放高度及黄土覆盖高度，并设拦渣坝及截排水沟等设施，其设计和施工必须委托有资质的专业单位。



10 水土保持

10.1 防治责任范围及防治分区

10.1.1 防治责任范围划分

水土流失防治责任范围见表 10.1-1。

表 10.1-1 水土流失防治责任范围表 单位：hm^2

序号	生产建设布局位置	项目建设区			直接影响区	小计	占地类型	隶属行政区划
		永久占地	临时占地	小计				
1	工业场地	5.18		5.18	0.62	5.80	荒草地和工矿用地	府谷县庙沟门镇管辖
2	场外道路	0.43		0.43	0.27	0.70	荒草地	
3	填沟造地场所	0.12		0.12	0.03	0.15	荒草地	
4	炸药库	0.50		0.50		0.50	工矿用地	
5	井田开采沉陷区				202	202	荒草地等	
总计		**6.23**		**6.23**	**202.92**	**209.15**		

根据表 10.1-1，确定府谷县起龙煤矿煤炭资源整合项目水土流失防治责任范围总计为 $209.15hm^2$，其中项目建设区 $6.23m^2$，直接影响区 $202.92hm^2$。

10.1.2 水土流失防治分区的划分

根据项目建设各区布局不同及地势地貌差异将项目区划分为四个防治区域：分别为工业场地防治区、场外道路防治区、填沟造地场所防治区和服务年限内开采沉陷区。根据分区情况制定相应的防治目标并布设相应的水土保持措施。各分区划分见表 10.1-2。

表 10.1-2 防治分区的划分

防治分区		分区防治范围	分区面积（hm^2）	主要危害
一级分区	二级分区			
黄土丘陵沟壑区	工业场地防治区 I（包括炸药库）	工业场地占地面积	5.68	施工裸地引起风蚀、水蚀
		施工直接影响区	0.62	施工扬尘污染，引起局部地区环境恶化
	场外道路防治区 II	道路占地面积	0.43	因开挖路基及临时压占造成植被破坏，致使水蚀风蚀加剧
		施工直接影响区	0.27	施工扬尘污染，引起局部地区环境恶化
	填沟造地处防治区 III	填沟造地场所占地面积	0.12	因弃土弃渣压埋植被，造成植被破坏，致使水蚀风蚀加剧
		扬尘水文直接影响区	0.03	因风吹扬尘及水文变化引起局部地区环境恶化
	井田开采沉陷区 IV	根据开采进度开采面积预测	202	地面沉陷，地表受损，植被衰败，水蚀、风蚀加剧
合计			209.15	

10.2 水土流失预测

（1）扰动地表面积预测

煤矿建设及生产过程中的临时占地及永久占地全部计入扰动地表面积，共计为 10.25hm^2。详见表 10.2-1。

表 10.2-1　项目建设及生产过程中扰动地表面积统计表

项目	单位	扰动地表面积	扰动形式	占地类型
工业场地	hm^2	6.30	挖损地表植被	荒草地+工矿用地
填沟造地场所	hm^2	0.15	挖损地表植被	荒草地
场外道路	hm^2	0.70	挖损地表植被	荒草地
合计	hm^2	7.15		

（2）损坏水土保持设施的面积和数量预测结果

本项目建设及生产过程中损坏水土保持设施的面积为 7.15hm^2，其性质主要为保水保土等，具有水土保持功能的天然牧草。

（3）建设期弃渣总量预测

该建设项目建设期井巷工程掘进岩巷弃渣 1.8 万 t，综合利用率 72%，其余 0.54 万 t 弃往填沟造地场所。

（4）生产期弃渣量

生产期间产生的矸石约 6000t/a，矸石运至本矿矸石场暂存。按矿井服务年限 5.9a 计算，排矸总量为 3.54 万 t。

（5）新增水土流失量及水土流失总量预测结果

预测流失总量为 36440.5t，其中新增流失量 22452.7t，背景流失量 13987.7t；水蚀总量 33123.5t，风蚀总量 3317.0t。

10.3 防治目标及防治措施布设

（1）防治目标

本方案防治目标见表 10.3-1。

表 10.5-1　水土流失防治目标

分类	标准规定		降水量修正		侵蚀强度修正		地形修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
扰动土地整治率%		95		0		0		0		95
水土流失总治理度%		90		0		0		0		90
土壤流失控制比	0.7	0.8		0		-0.1		0	0.7	0.7
拦渣率%	95	98		0		0		0	95	98
林草植被恢复系数%		98		0		0		0		98
林草覆盖率%		25		0		0		0		25

（2）水土流失防治措施体系

在填沟造地场所积极做好堆渣覆土工作，使矿井生产建设中出现的弃渣在“点”上集中拦蓄；施工中形成的新生面（如场地台阶、路基边坡等）采取排水沟、护坡和修筑挡土（渣）墙，保护区域和坡脚稳定，使水土流失在“线”上有效控制，减少地表径流冲刷；同时在临时渣面、施工迹地进行土地整治——即进行土地的平整、改造、修复、种植水保林草，形成“面”的防治。这样通过点、线、面的综合防治措施有机结合，形成立体的综合防治体系。本项目水土流失防治方案总体布置框图见图 10.3-1。

10.4 不同类型防治工程的典型设计

10.4.1 工业场地防治区

该场地主体设计水土保持措施主要包括：浆砌块石挡墙、场内排水明沟、防洪措施、工业场地场内绿化等工程。需要补充完善场内和挖方边坡平台植物防护措施的设计。

（1）工程措施设计

工业广场剥离表土面积为 0.62hm^2，剥离厚度为 0.3m，土方为 0.19 万 m^3，存放在空地用于场地绿化覆土，覆土厚度为 0.3m，覆土量 0.19 万 m^3。

（2）植物措施设计

①生产场地绿化措施设计

该区域空地绿化以种草为主，在草地上点缀适生乔木、花灌木，种植方式采用丛植、对植等。

②行政辅助区绿化措施设计

行政辅助区绿化由楼前装饰性绿地、广场硬化和楼前基础种植三个部分组成。楼前设置装饰性绿地，对办公楼主要起到装饰和衬托作用。职工宿舍楼设施区的空地绿化，以草坪为主，在草坪上种植常绿针叶树、点缀花灌木。种植方式采用孤植、丛植、对植等。

③场内道路两侧防护林措施设计

为了方便生产和场地内各设施之间的联系，工业广场内设有不同路面宽度的道路，水泥混凝土路面，城市型和公路型环形路网。根据道路两侧的用地情况，在道路两侧种植防护林。

④挖方边坡阶梯平台绿化防护措施设计

在挖方边坡的阶梯平台上采用灌草混播绿化，灌木树种选择紫穗槐，草种选择紫花苜蓿。采用高密度混播，灌木种子 20kg/ hm^2，草种 60kg/ hm^2。

（3）临时防护措施

①彩色篷布围栏

在临时堆料场及容易发生水土流失的施工地段应设彩色篷布围栏。其做法：宽250cm，每2m设置边长5cm×5cm的立柱，立柱高2m，中间由铁丝每0.5m间隔固定立柱，彩色篷布固定在立柱上，立柱埋入地下30cm，围栏底部的土工布有15cm压在泥土下。围栏的作用是防止风蚀扬尘，截拦泥沙，使雨水通过。在各施工点应悬挂醒目标志，提醒施工人员注意安全和水土保持、环境保护。

②彩钢板拦挡

工程施工期间，为有效控制施工作业在指定区域内进行，在施工作业区四周设置彩钢板进行防护并在露天储煤场周边设置彩钢板进行防护。

④临时排水沟设计

厂区的雨水及施工废水采用排水沟排泄。排水沟沿施工道路两侧布设，明沟坡降不小于3‰。排水沟采用人工修筑，断面为梯形，底宽0.4m，高0.4m，边坡为1：1，采用土工布铺设。施工结束后，回收土工布，填筑排水沟。

⑤其他临时措施

工业场地施工营地施工后期进行清除。施工营地的搭建和拆除应本着节约资源、减少弃渣的原则进行，施工工棚应采用活动板房，易于拆建。

10.4.2 场外道路防治区

场外道路总长860m。占地面积0.43hm^2。

（1）工程措施设计

表土剥离及绿化覆土：场外道路剥离表土面积为0.43hm^2，剥离厚度为0.3m，土方为0.13万m^3，存放在道路一侧用于道路绿化覆土，覆土厚度为0.3m，覆土量0.13万m^3。

（2）植物措施设计

场外道路两侧留有1.0m的防护林带，设计采用栽植适生乔木新疆杨防护林，造林面积为0.17hm^2。

（3）临时防护措施

在临时堆料场、临时堆土场及容易发生水土流失的施工地段应以彩条蓬布覆盖。其做法：布宽65cm，蓬布埋入地下30cm，四周用装土编织袋防护。蓬布的作用是防止风蚀扬尘，并使雨水通过。

10.4.3 填沟造地处防治区

填沟造地场所布置在工业广场南部小荒沟内，沟深 50m，占地面积 0.12hm^2。

（1）工程防护措施设计

在建坝时应对坝基进行处理，处理方式为：除去杂草树根，填平夯实沟底现有冲沟，并对坝址处沟道底部进行开挖碾压夯实。

（2）排水设施布设

填沟造地场所排水设施采用沿渣面环坡设置截排水沟，在渣面斜坡平台设置横向排水沟，顺渣体斜坡面设置急流槽，构成上下纵横立体排水系统，以分流排出填沟造地场所内外的汇流雨水。

（3）渗水盲沟

分为坝基渗水盲沟及支沟渗水盲沟两部分。

为了有效排除弃渣区域沟道渗水，防止挡渣墙墙体因沟道长期渗水浸泡而损坏，在坝基及沟底部设置土工包布渗水盲沟；因该处沟道无常流水，渗水盲沟主要用于排泄降雨后弃渣堆积体内渗水。

10.4.4 植物措施设计

填沟造地场所弃渣堆置经过逐层平整压实后覆土，矿井服务年限满后，即可进行顶部植被恢复。方案设计实施灌草配置：灌木树种选择紫穗槐，草种选择紫花苜蓿。采用高密度混播，灌木种子 20kg/ hm^2，草种 60kg/ hm^2。

10.4.5 临时措施设计

为减小填沟造地场所在工程施工中的水土流失，对堆置覆土采取彩条篷布苫盖。彩条蓬布埋入地下 30cm，四周用装土编织袋防护。彩条蓬布的作用是防止风吹及雨水侵蚀。

10.5 水土保持施工组织及进度安排

（1）施工布置

根据水土保持方案，结合本工程主体工程总体布局进行水土保持工程的施工布置。

（2）施工组织形式

水土保持方案建设项目的实施，由主体工程建设单位在主体工程建设招投标工作中一并完成。

（3）施工组织安排

①临时防护措施在施工前或施工过程中布置安排，及时修补正式措施未布设或尚未发挥作用时的不足。

②水保工程措施与主体工程同步安排，排水系统优先布设。

③植物措施待地面或填沟造地场所整理完成后及时布设，避免裸露期超过一年。

② 建设施工区的监测随工程开工同步进行。

本方案水土保持工程施工进度安排见表 10.5-1。

10.6 结论

项目建设符合陕西省榆林市煤炭资源整合建设的产业政策要求；项目建设实现了生态效益、经济效益和社会效益的统一，符合国家产业政策和水土保持规范要求，因此在落实本报告提出的各项水保措施后，可以实现建设期与生产期的防治目标，从水土保持的角度，本工程的建设是可行的。

表 10.5-1　水土保持方案年度工程施工进度表

防治分区	水土流失防治措施	2016 年				2017 年				2018 年		
		一	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三
工业场地区 I	主体工程											
	工程措施											
	植物措施											
	临时措施											
场外道路区 II	主体工程											
	工程措施											
	植物措施											
	临时措施											
填沟造地区 III	主体工程											
	工程措施											
	植物措施											
	临时措施											

11 环境风险

环境风险评价是对建设项目在失控状态下产生的突发性、不确定性和随机性灾害事故进行评价。本项目生产系统涉及地下和地上两部分，特别是地下开采过程中的不安全因素较多，各种风险事故多发于井下，严重时也会波及到地面。煤炭生产过程中潜在的风险危害主要有瓦斯爆炸、突水风险、地表塌陷等。瓦斯爆炸，突水风险、均属安全事故，因此不进行环境风险评价。环评主要针对采空区突然塌陷和填沟造地场所拦渣坝（墙）垮塌2种风险事件做简单分析。

（1）采空区突然塌陷

本项目开拓范围内无人居住，井田开拓后造成的地表沉陷影响范围均在村庄之外，在严格按照开采设计留设煤柱的情况下，不会对周边居民村庄造成严重损害。

（2）填沟造地场所拦渣坝（墙）垮塌

矿井生产规模小，填沟造地场所存量有限，类比其他项目，拦渣坝（墙）垮塌的可能性较低，且其下游2500m范围内无人居住。因此，即便拦渣坝（墙）发生垮塌，也不会造成人员伤亡等重大事件，仅会对沟谷下游植被造成压损，捡拾补种后不会对环境造成较大影响。

综上，本项目环境风险可接受。

另外，企业应针对本项目环境风险特征编制《环境风险应急预案》，并报当地环保主管部门备案，具体环境风险评估及防范措施等应以《环境风险应急预案》为准。

12 清洁生产分析及总量控制

12.1 清洁生产的目的和意义

清洁生产是指通过不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害，清洁生产的目的与意义：

（1）通过节能、降耗、减污、增效的生产措施，减少资源浪费、降低生产成本、提高产品质量，有利于提高企业市场竞争力，树立企业环保形象。

（2）通过全过程污染控制和污染物综合利用，实现化害为利，有利于减轻建设项目的末端处理负担和环境责任风险，提高建设项目的环境可靠性。

因此，清洁生产是工程建设应优先考虑的一种环境战略行为。

12.2 清洁生产水平评价

12.2.1 清洁生产评价

根据《清洁生产标准—煤炭采选业（HJ446-2008）》，本次环评报告从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用及矿山生态保护指标等六个方面，分项对照“清洁生产标准”进行分析评价，并对矿井环境管理方面提出相关建议要求。由于本工程不涉及露天矿、洗煤厂，故本次评价将不列入其涉及的相关指标。

《清洁生产标准－煤炭采选业（HJ446－2008）》给出了煤炭采选行业生产过程清洁生产水平的三级指标：一级代表国际清洁生产先进水平；二级代表国内清洁生产先进水平；三级代表国内清洁生产基本水平。

本矿井清洁生产各项指标评价见表 12.2-1～12.2-4。

表 12.2-1　采煤生产工艺与装备要求指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目
一、生产工艺与装备要求					
（一）采煤生产工艺与装备要求					
1. 总体要求		符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的煤炭采掘、煤矿安全、煤炭贮运生产工艺和技术设备。有降低开采沉陷和矿山生态恢复措施及提高煤炭回采率的技术措施。			符合
2. 井工煤	煤矿机械化掘进比例（%）	≥95	≥90	≥70	一级
	煤矿综合机械化采煤比例（%）	≥95	≥90	≥70	一级

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目
矿工艺与装备	井下煤炭输送工艺及装备	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	二级
	井巷支护工艺及装备	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，大部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	二级
3.贮煤装运系统	贮煤设施工艺及装备	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场		部分进筒仓或全封闭的贮煤场。其它进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	二级
	煤炭装运	有铁路专用线，铁路快速装车系统、汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	有铁路专用线，铁路一般装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	公路外运采用全封闭车厢或加遮苫汽车运输，矿山到公路运输线必须硬化	三级
4.原煤入选率（%）		100		≥80	依托外部全部入选，一级

表 12.2-2　项目资源能源利用指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目指标	本项目等级
二、资源能源利用指标						
1.原煤生产电耗（kWh/t）		≤15	≤20	≤25	41.32	不达三级
2.原煤生产水耗/（m^3/t）	井工煤矿（不含选煤厂）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.18	二级
3.原煤生产坑木消耗/（m^3/万t）	中小型煤矿	≤10	≤25	≤30	11	二级
4.采区回采率/%	中厚煤层	≥82		≥80	80	三级
5.工作面回采率/%	中厚煤层	≥97		≥95	95	三级
6.土地资源占用 hm^2/万t	井工煤矿	无选煤厂0.1　有选煤厂0.12			0.097	一级

表 12.2-3　项目产品、污染物产生、废物回收利用及生态环境保护指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目指标	本项目等级
三、产品指标						
1.选炼焦精煤	硫分（%）	≤0.5	≤0.8	≤1	/	/
	灰分（%）	≤8	≤10	≤12	/	/
2.选动力煤	硫分（%）	≤0.5	≤1.5	≤2.0	0.32	一级
	灰分（%）	≤12	≤15	≤22	10.99	一级
四、污染物产生指标（末端处理前）						
1. 矿井废水化学需氧量产生量(g/t)		≤100	≤200	≤300	2.63	一级

清洁生产指标等级	一级	二级	三级	本项目指标	本项目等级
2. 矿井废水石油类产生量(g/t)	≤6	≤8	≤10	0.13	一级
3. 采煤煤矸石产生量(t/t)	≤0.03	≤0.05	≤0.1	0.01	一级
4. 原煤筛分、破碎、转载点前含尘浓度（mg/m^3）	≤4000			4000	一级
5. 煤炭风选设备通风管道、筛面、转载点等除尘设备前的含尘浓度（mg/m^3）	≤4000			4000	一级
五、废物回收利用指标					
1. 当年抽采瓦斯利用率/%	≥85	≥70	≥60	矿井瓦斯	/
2. 当年产生的煤矸石综合利用率/%	≥80	≥75	≥70	≥80	一级
3.矿井水利用率/%	≥90	≥80	≥70	100	一级
六.矿山生态保护指标					
1. 塌陷土地治理率/%	≥90	≥0	≥60	≥90	一级
2. 矸石填沟造地场所覆土绿化率/%	100	≥90	≥80	/	本项目不设永久排矸场
2. 矿区工业广场绿化率/%	≥15			20	一级

表 12.2-4　环境管理指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目
七、环境管理指标					
1.环境法律法规标准		符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求			符合
2. 环境管理审核		通过 GB/T 24001 环境管理体系认证	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐全	环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全、真实	/
3.生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录	主要岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录		环评要求符合一级
	原辅材料、产品、能源、资源消耗管理	采用清洁原料和能源，有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度，对能耗、物耗有严格定量考核，对产品质量有考核			环评要求符合
	资料管理	生产管理资料完整、记录齐全			环评要求符合
	生产管理	有完善的岗位操作规程和考核制度，实行全过程管理，有量化指标的项目实施定量管理			环评要求符合
	设备管理	有完善的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 100%	主要设备有具体的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 98%	主要设备有基本的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 95%	环评要求符合一级

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目
	生产工艺用水、用电管理	所有用水、用电环节安装计量仪表，并制定严格定量考核制度	对主要用水、用电环节进行计量，并制定定量考核制度		环评要求符合一级
	煤矿事故应急处理	有具体的矿井冒顶、塌方、通风不畅、透水、煤尘爆炸、瓦斯气中毒等事故状况下的应急预案并通过环境风险评价，建立健全应急体制、机制、法制（三制一案）， 并定期进行演练。有安全设施“三同时”审查、验收、审查合格文件			环评要求符合
4. 废物处理处置		设有矿井水、疏干水处理设施，并达到回用要求。对不能综合利用的煤矸石设专门的煤矸石处置场所，并按 GB20426 、GB18599 的要求进行处置			符合要求
5. 环境管理	环境保护管理机构	有专门环保管理机构配备专职管理人员			符合要求
	环境管理制度	环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理			符合要求
	环境管理计划	制定近、远期计划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划，具备环境影响评价文件的批复和环境保护设施“三同时”验收合格文件			符合要求
	环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案和运行监管机制			符合要求
	环境监测机构	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物均具备监测手段	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物具备部分监测手段，其余委托有资质的监测部门进行监测	对废水、废气、噪声主要污染源、污染物的监测，委托有资质的监测部门进行监测	环评要求符合一级
	相关方环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境管理要求			符合要求
6. 矿山生态恢复管理措施		具有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理，且付诸实施		具有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理	符合要求

（1）采煤生产工艺与设备要求

本次建设符合国家环保、产业政策要求。采用国内外较先进的煤炭采掘、煤矿安全、煤炭贮运生产工艺和技术设备；煤矿机械化掘进比例和煤矿综合机械化采煤比例可达清洁生产一级水平；井下煤炭输送工艺及装备、井巷支护工艺及装备均满足二级标准要求；煤炭开采后，原煤通过带式运输机经主斜井经破碎后送至全封闭储煤棚，贮煤设施工艺及装备可达清洁生产二级水平；煤炭外运采用公路运输方式，运煤汽车装载后加盖篷布，公路运输线均硬化，为清洁生产三级水平；原煤外运至依托的洗煤厂全部入洗，原煤入选率 100%，为清洁生产一级水平。

本项目为资源整合项目，煤炭采用公路运输方式送往洗煤厂，无铁路专用线，因此煤炭装运指标靠企业自身提高较难；环评提出对运煤道路进行洒水降尘，运煤汽车加盖篷布，进行限速限重，并派专人维护路面平整。

（2）资源能源利用指标

根据矿井耗能指标与标准对比，原煤生产水耗、坑木消耗均为二级；采区及工作面回采率均为三级，土地资源为一级。

由于本工程采暖季供热采用电锅炉等电加热设备，因此，耗电量较大，电耗不达三级；但由于替代了燃煤锅炉，其环境影响大幅消减，环境正效益明显。环评建议合理节约用电，减少无效电耗。

环评建议采煤工作面设备维修必须及时，加强支架检修力度，采用合理的放煤工序，加强考核管理，制定合理的激励措施提高工人对回收煤的责任心，最大限度减少煤的损失，以提高采区及工作面的回采率。

环评提出进一步减少土地利用，降低土地资源占用指标。

（3）产品指标

产品煤为动力用煤，本项目不设洗煤厂，与府谷锦城商贸有限责任公司洗煤厂（规模 120 万 t/a）签订协议，送该公司进行洗选。根据项目设计资料显示，本项目产品煤硫分和灰分已达到清洁生产一级标准要求。

（4）污染物产生指标

污染物产生指标指标均能达到一级标准要求。综上，矿井污染物产生指标可达到清洁生产一级标准。

（5）废物回收利用指标

矿井建设期间掘进矸石用于填筑工业场地、筑路等；运营期少量手捡矸石运送至临时矸石周转场场贮存。矿井水经处理达标后用于井下防尘洒水用水。废物回收利用指标达到清洁生产一级标准。

（6）矿山生态保护指标

根据环评设定的生态整治目标，沉陷土地治理率为 90%；矿区工业场地绿化率为 20%，均满足清洁生产一级标准要求。

（7）完善环境管理制度与体系

矿区建设符合国家法律法规和标准的要求，环评要求项目建立起完善的环境管理制度，对环境管理进行审核，对生产过程进行环境管理，制定管理规划和计划，保证污染物 100%处理率和达标排放，保证生态整治恢复措施的实施。

12.2.2 清洁生产评价结论

通过清洁生产评价指标的对比分析，评价认为，项目采用同规模矿井较合理的采煤

方法，选用同类成熟、可靠的开采设备，同时采用必要的“节能、降耗、减污、增效”的清洁生产措施，在采取环评提出的相关措施后，符合小煤矿煤炭资源整合的相应技术水平。

12.3 清洁生产措施建议及要求

（1）在开采中，尽量做到不割底、不切顶，减小对顶底板的破坏和矸石的混入，提高洁净煤质量，实现从源头减轻地表沉陷影响，减小地面下沉量，以减轻对地面植被、农田、河流、地下含水层的影响。

（2）尽量减少行政生活场地的占地，提高场地利用系数，进一步减少土地资源占用。

（3）根据本次评价校核的用水定额和水平衡情况，调整设计中供水设施规模，提高水资源利用效率，节约用水。

（4）合理用电，减少无效电耗。

（5）根据企业特点，对照清洁生产指标中关于环境管理的相关要求，建立完善的环境管理体系及清洁生产制度，不断提高企业清洁生产水平，实现可持续发展。

12.4 污染物总量控制

根据环境保护部对实施污染物排放总量控制的要求，综合考虑本项目的工程特征和排污特点，所在区域环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，本项目涉及总量控制的污染物主要为COD、NH_3-N。

本项目废水主要为矿井排水、场地生产生活污水；生活污水全部回用于绿化及道路浇洒等用水，不外排；正常情况下矿井废水处理达标后全部回用于井下防尘洒水，不外排。但本次评价矿井涌水以正常涌水量核算，根据矿井开采初步设计，矿井最大涌水量可达720m^3/d，因此评价认为当矿井涌水超过正常涌水量时，矿井废水处理后水质达到GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表2规定限值后排至附近的羊路沟内。因此，矿井正式投运后，企业应加强矿井涌水观测，矿井水如需排放，应在确定排放前提前办理总量相关事宜，在获得环保主管部门批复后，可进行达标排放。

综上，本次评价阶段不申请总量。

13 环境经济损益分析

13.1 经济效益分析

全矿建设项目总资金 15264.43 万元，其中：资源整合静态总投资 14378.47 万元，铺底流动资金 885.96 万元。本项目税后投资回收期为 4.73 年，税后全部投资财务内部收益率 21.20%，税后财务净现值 9360.21 万元；投资利润率 9.64%；投资利税率 10.74%。税后全部投资财务内部收益率大于行业基准收益率 10%，财务净现值也大于零，项目具有较强的抗风险能力和财务生存能力。因此，本项目从财务评价的角度来年看是可行的。

13.2 社会效益分析

本项目主要社会效益有：

（1）本项目建设有利于地方煤炭企业结构调整，合理开发矿产资源，资源利用率，保障煤矿安全生产，减轻环境污染和生态破坏，可持续发展。

（2）本煤矿生产的煤炭均属低硫、高热值量的煤，用途广泛，市场销路好。根据目前的市场销售价格，结合本煤矿的煤质情况，按吨煤含税价 220 元（含税）进行评价。达产年销售收入 13200 万元。对于增加地方财政收入，推动地方经济发展与繁荣也具有积极的促进作用。

（3） 本项目投产后将为社会增加更多的就业机会，有利于社会稳定，促进地方经济发展，同时也将带动本地建筑、机械、交通运输业等相关产业的快速发展，尤其是第三产业的发展，有利于提高当地社会经济发展水平及居民收入，改善生活质量。

13.3 环境经济损益分析

13.3.1 环境保护投资估算

本项目总投资 15264.43 万元，其中环保投资概算值为 1438 万元，环保投资共占工程投资的 9.42%，见表 13.3-1。

表 13.3-1　环境保护设施投资估算表

序号	类别	污染源	环保工程	数量	环保投资（万元）
1	废气	破碎车间	选用吸尘罩+布袋除尘	1 套	30
		煤炭厂内运输	煤炭的运输过程采用全封闭输送栈桥，并配备防尘洒水设施	3 套	45
		黄泥灌浆及填沟造地处	黄泥灌浆站堆土场加设篷布覆盖，定时洒水降尘。填沟造地处及时洒水降尘，造地完成后应及时恢复植被	/	30
		道路扬尘	洒水车	1 辆	10

序号	类别	污染源	环保工程	数量	环保投资（万元）
2	废水	井下排水	矿井水处理站及输水管线规模 $Q=1000m^3/d$	1套	800
		生活污水处理	生活污水处理装置级输水管线规模 $Q=100m^3/d$	1套	150
		雨水池	容积 $200m^3$	1座	10
3	噪声	通风机房	机体配带消声器，并在排气口设扩散塔，对电机设置减振基础	1套	5
		坑木房	设备减振基座，厂房隔声	/	4
		机修车间			
		破碎筛分车间			
		空压机房	消声设施，设备减振基座，厂房隔声	1套	10
		水泵房、黄泥灌浆站	泵体减振基座，柔性接头，厂房隔声	/	2
4	固废	生活垃圾	垃圾桶若干	/	0.5
		手选矸石	填沟造地处的拦矸坝（墙）、截排水沟等	/	120
		矿井水处理站污泥	送依托洗煤厂一并处理	/	计入生产成本
		生活污水处理站污泥	掺加石灰后交环卫部门处置	/	1
		废机油	厂内设暂存处		0.5
5	生态	沉陷土地影响	沉陷土地综合整治	/	计入生产成本
		地表岩移观测	设地表岩移观测点并进行观测记录	/	20
6	以新代老	除整合工程利用设施外，拆除原有3个煤矿工业场地生产设施，恢复草地，对已有采空区塌陷、裂缝等进行治理			200
环境保护投资合计					1438

13.3.2 环境保护费用的确定和估算

（1）外部费用的确定与估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害所带来的费用，主要为沉陷区土地综合整治费用，300万元/年。该费用不计入环保费用。

（2）内部费用的确定与估算

内部费用是指项目开发过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分组成。

环境保护基本建设费用为1438万元，设计服务年限为5.9a，每年投入的环境保护基本建设费用为243.73万元。

运行费用指企业各项环保工程、水土保持、绿化、环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用。按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费、耗电费、材料消耗费、人员工资及福利费、设备维护费、运输费和管理费等，企业环保工程运行费用为10万元/年。

起龙煤矿矿井年环境保护费用为253.73万元/年。

13.3.3 年环境损失费用的确定和估算

年环境损失费用（Hs）即指矿井投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

（1）煤炭资源的流失价值

这里煤炭资源流失价值，是指因煤炭外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因和矸石等劣质燃料排弃造成的煤炭资源损失，本项目由于采取了很完善的防治措施，煤炭资源流失很少，可以忽略不计。

（2）“三废”排放和噪声污染带来的损失

由于本项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小。这里通过收取排污费来估算经济损失，计算标准参照《排污费征收使用管理条例》（2003）中的排污费征收标准及计算方法，见表13.3-2。

表13.3-2　排污费征收标准及计算方法

污染物	征收标准及计算方法
废水	污水排污费按排污者排放污染物的种类、数量以污染当量计征，每一污染当量征收标准为0.7元。对每一排放口征收污水排污费的污染物种类数，以污染当量数从多到少的顺序，最多不超过3项。其中，超过国家或地方规定的污染物排放标准的，按照排放污染物的种类、数量和本办法规定的收费标准计征污水排污费的收费额加一倍征收超标准排污费。某污染物的污染当量数 ＝ 该污染物的排放量(千克)÷该污染物的污染当量值（千克）
废气	废气排污费按排污者排放污染物的种类、数量以污染当量计算征收，每一污染当量征收标准为0.6元，二氧化硫和氮氧化合物每当量收费为1.2元。对每一排放口征收废气排污费的污染物种类数，以污染当量数从多到少的顺序，最多不超过3项。某污染物的污染当量数 ＝ 该污染物的排放量(千克)÷该污染物的污染当量值（千克）
固废	1.对无专用贮存或处置设施和专用贮存或处置设施达不到环境保护标准（即无防渗漏、防扬散、防流失设施）排放的工业固体废物，一次性征收固体废物排污费。2.对以填埋方式处置危险废物不符合国家有关规定的，危险废物排污费征收标准为每次每吨1000元。
噪声	对排污者产生环境噪声，超过国家规定的环境噪声排放标准，且干扰他人正常生活、工作和学习的，按照超标的分贝数征收噪声超标排污费。

本项目固废处置符合国家有关规定的，不收取排污费；而且项目拟建地周围居民搬迁后无居民居住，不涉及噪声污染及征收超标排污费；因此在此只进行废气和废水排污费的计算。计算结果见表13.3-3。

表13.3-3　项目排污费计算

污染物	污染因子	污染当量值（kg）	每当量收费标准（元）	项目污染排放量（kg/a）	污染物排放当量	项目排污费（元/年）
废气	烟尘	2.18	0.6	760	348.62	209.17
总计		/	/	/	/	209.17

本项目的环境损失费用209.17元/年。

13.3.4 环境成本和环境系数的确定与分析

（1）年环境代价

年环境代价 Hd 即是项目投入的年环境保护费用 Et 和年环境损失费用 Hs 之和，即 Hd＝Et+Hs。经计算年环境代价 Hd 为 253.75 万元/年。

（2）环境成本的确定

环境成本 Hb 是指开发项目单位产品的环境代价，即 Hb=Hd/M，M 是产品产量（按新增原煤产量计）0.6Mt/a，经计算，项目的年环境成本为 4.23 元/吨原煤。

总的看来，本项目由于采取了完善污染防治措施，付出的环境代价相对较低。

（3）环境系数的确定

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即 Hx=Hd/Ge。

经计算，本项目环境系数为 0.032，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价为 320 元。

13.3.5 环境损益分析结论

综上所述，本项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，环境损益分析结果可行。

14 环境管理与环境监测计划

14.1 项目环境管理机构及相关要求

14.1.1 企业内部环境管理机构的建立

根据《建设项目环境保护设计规范》、《煤炭工业环境保护设计规范》的要求，环评根据矿井目前的环境管理现状，提出必要的改进措施，进一步完善其环境保护工作，促进社会企业可持续发展。矿方应成立环保管理领导小组，由主要负责人任组长，并配备专职环保管理人员 2 名，负责组织落实监督煤矿日常环境保护工作。矿井不设环境监测机构，定期委托省、市环境监测机构对矿区环境进行监测。

14.1.2 环境管理机构的职责

（1）外部环境管理

在项目前期工作及建设、生产过程中，建设单位应遵守建设项目环境保护管理的有关法律法规规定，作好项目的环评，竣工验收，常规监测等工作。

（2）企业内部环境管理结构职责

① 贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准，制定本项目的环境管理办法（包括生态环境管理办法）；

② 建立建全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；

③ 拟定企业环保工作计划并实施，配合企业领导完成环境保护责任目标；

④ 领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行情况，建立监控档案；

⑤ 协调企业所在区域的环境管理；

⑥ 开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；

⑦ 组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；

⑧ 负责厂区绿化和日常环境保护管理工作。

14.1.3 环境管理计划

根据本项目工程特点，其环境管理计划见表 14.1-1。

表 14.1-1 环境管理计划

环境管理内容	环境计划管理	1、制定企业环境保护计划
		2、制定水土保持计划
		3、制定整合后矿区生态环境保护计划和生产期环境管理计划
	环境质量管理	1、组织企业污染源和环境质量状况的调查
		2、建立环境监测制度
		3、实行排污口规范管理，立标、建档，申报排污许可证

		4、处理环境污染事故与纠纷
	环境技术管理	1、组织制定环境保护技术操作规程
		2、开展综合利用，减少“三废”排放
		3、参与编制、组织和实施清洁生产审计
	环保设备管理	1、建立健全环保设备及设施管理制度和管理措施
		2、对环保设备定期检查、保养和维护，确保其正常运行
	环保宣传教育	1、宣传环保法律、法规和方针政策，严格执行环保法规和标准
		2、组织企业环保专业技术培训，提高人员素质
		3、提高企业职工的环保意识

14.2 施工期环境监理

建设单位应通过委托具有监理资质，并经环境保护业务培训的第三方单位，对施工期拟采取的环境保护措施的实施情况进行监督。并依据环境影响报告书中的环境监理方案要求，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件、监理合同中明确各自的环境保护责任。

环境监理方案施工期污染防治措施制定，具体内容见表 14.2-1，施工期环境监理内容见表 14.2-2，环境监理建议清单见表 14.2-3。

14.3 环境监测计划

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法并按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

（1）监测机构

地表变形、沉陷监测由矿方及县环境监测站按有关规程定期监测；事故监测由矿方进行调查监测；水土流失工作由矿方与地方水保部门实施。

（2）监测计划

环境监测内容及计划见表 14.3-1。

陕西中圣环境科技发展有限公司

表 14.2-1　施工期环保措施一览及预期效果表

序号	项目名称	环保设施或措施内容	实施部位	实施时间	保护对象	实施保证措施	预期效果
1	施工扬尘防治	1.建筑原材料堆放场地周围设围挡设施； 2.建筑垃圾及时清运； 3.经常清扫施工场地及道路； 4.运输车辆限载遮盖。	1.材料堆场周围； 2.废弃物料产生处； 3.施工场地及道路； 4 运输车辆。	全部施工期；	施工场地周围空气环境、施工人员及周围植被	1.建立矿级环境管理机构，配备专职或兼职环保管理人员； 2.制定相关环境管理条例、质量管理规定； 3.环境监理人员经常检查、监督并定期向有关部门作书面汇报；发现问题及时解决、纠正。	周围环境空气质量达到 GB30952012《环境空气质量标准》二级标准
2	施工废水处理	设废水沉淀池。	产生污废水的施工场所附近。	施工准备期；	施工场地及周围土壤、植被及施工生活区		土壤、植被不受污染
3	生活污水处理	1.设旱厕及化粪池； 2.收集食堂和洗漱排水用于道路洒水；	施工人员生活区。	1.施工准备期； 2.全部施工期；			
4	施工噪声防治	1.选用低噪声设备； 2.对操作人员采取减少接触时间、戴防护耳塞等； 3.强噪声设备白天作业； 4.对运输沿线居民采取相应保护措施。	1.施工场地强噪设备； 2.强噪设备操作人员； 3.施工场地； 4.施工场地及运输沿线居民。	1.施工准备期； 2.全部施工期；	施工人员		施工场地边界噪声符合 GB12523-2008《建筑施工厂界噪声限值》标准要求
5	固体废物处置	1.生活垃圾及时清运； 2.井巷掘进矸石主要用于填筑工业场地、筑路、生态恢复等，多余部分排往临时矸石场。	工业场地。	施工准备期；	施工场地周围空气环境、土壤及植被		符合 GB18599-2001《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》要求
6	生态环境保护	控制施工场地占地、及时恢复植被。	施工场地边界及临时占地。	全部施工期	施工场地周围土壤、植被		施工场地周边土壤、植被不被破坏

陕西中圣环境科技发展有限公司

表 14.2-2　施工期环境监理内容

主要环境问题	监理内容
废气	监督落实各项抑制扬尘措施
废水	监督废水进入废水沉淀池，生活污水处理后回用
施工噪声	监督噪声达到 GB12523-2011《建筑施工厂界环境噪声排放标准》保证夜间施工噪声不致扰民
固体废物	监督施工期产生的固体废弃物要及时分类清运，严禁乱堆乱放，及时进行挖填方平衡。
生态环境	检查施工现场土方堆置点的临时挡护措施以及植被恢复措施的实施。监督施工期水土保持措施实施
“以新带老”措施	拆除现有 2 处煤矿的各项设施，恢复其原有的使用功能
其它	监督环保设施的施工、安装、调试

表 14.2-3　施工期环境监理建议清单

序号	监理项目	监理内容	监理要求
1	平整场地	①配备洒水车，洒水降尘 ②尽量将植被、树木移植到施工区外	①遇 4 级以上风力天气，禁止施工 ②减少原有地表植被破坏，减少扬尘污染
2	基础开挖	①开挖产生土方应用于厂区填方 ②施工时要定时洒水降尘	①土方在场区内合理处置 ②强化环境管理，减少施工扬尘
3	扬尘 作业点	施工现场和建筑体采取围栏、设置工棚、覆盖遮蔽等措施	减少扬尘污染
4	建筑砂石 材料运输	①水泥、石灰等袋装运输 ②运输建筑砂石料车辆苫盖篷布	①减少运输扬尘 ②无篷布车辆不得运输沙土、粉料
5	建筑物料 堆放	沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，设置专门的堆场，堆场四周有围挡结构	①扬尘物料不得露天堆放 ②扬尘控制不利应追究领导责任
6	辅助道路	①道路两旁设防渗排水沟 ②硬化道路地面	定时洒水灭尘
7	施工噪声	选用噪声低、效率高的机械设备	施工场界噪声符合 GB12523-2011《建筑施工厂界环境噪声排放标准》
8	施工固废	①生活垃圾统一收集 ②建筑垃圾弃土渣填垫场地	合理处置，不得乱堆乱放
9	施工废水	设废水沉淀池	施工废水合理处置，不得随意排放
10	重点及一般防渗区	①生活污水处理站按重点防渗要求采取防渗措施 ②油脂库、矿井水处理站等按一般防渗要求采取防渗措施	旁站监理，确保按要求采取防渗措施
11	环保设施和投资落实情况	环保设施在施工阶段的工程进展情况和环保投资落实情况	严格执行“三同时”制度，确保环保措施按工程设计和报告书要求同时施工建设
12	生态环境	①及时平整、植被恢复 ②易引起水土流失的土石方堆放点取土工布围栏等措施 ③强化环保意识	①完工地表裸露面植被必须及时平整恢复 ②严格控制水土流失发生 ③开展环保意识教育、设置环保标志

表 14.3-1　环境监测内容及计划

序号	监测项目	主要技术要求
1	施工现场 清理	1．监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、弃渣、垃圾清理和环境恢复情况； 2．监测频率：施工结束后 1 次； 3．监测点：各施工区。
2	大气 污染源	1．监测项目：煤尘； 2．监测频率：煤尘每月一次；

序号	监测项目	主要技术要求
		3．监测点：工业场地及场外道路。
3	水污染源	1．监测项目：流量、pH、COD、BOD_5、氨氮、SS 等； 2．监测频率：每月 1～2 次； 3．监测点：矿井水、生活污水处理进出口；废水排放口。
4	噪声	1．监测项目：厂界噪声； 2．监测频率：每年 2 次； 3．监测点：厂界及周围敏感点。
5	固体废物	1．监测项目：固体废物排放量及处置方式； 2．监测频率：不定期； 3．监测点：废机油储存点、污泥储存点等其他废物处置方式。
6	环保措施	1．监测项目：环保设施落实运行情况，绿化系数； 2．监测频率：不定期。
7	水土流失	1．监测项目：水土流失量、灾害监测、水保设施效益监测； 2．监测频率：每年 1～2 次。
8	地表沉陷	1．监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动； 2．监测频率：按岩移规范要求进行。加强巡视工作；加强采空区及其他地面沉陷的监测与勘测工作。
9	地下水监测	1.监测点位：东香柏村水井、工业场地水井（第四系潜水含水层）的水位、水质； 2.水质监测项目：pH 值、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、硫酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐氮、NH_3-N、挥发酚、氟化物、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、As； 3.监测频率：长期跟踪监测，每年监测两次。
10	事故监测	1．监测项目：事故发生的类型、原因、污染程度及采取的应急措施； 2．监测频率：不定期； 3．监测点：除尘设施、污水处理设施，填沟造地场所。

14.4 环保设施验收清单

矿井竣工环境保护验收一览表见表 14.4-1。

表 14.4-1　矿井竣工环境保护验收一览表

序号	类别	污染源	环保工程	数量	执行标准/要求
1	废气	破碎车间	选用密闭吸尘罩+布袋除尘；净化效率≥98%	1 套	GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》
		煤炭厂内运输	煤炭的运输过程采用全封闭输送栈桥，并配备防尘洒水设施	3 套	
		道路扬尘	洒水车	1 辆	
		黄泥灌浆及填沟造地处	黄泥灌浆站堆土场加设篷布覆盖，定时洒水降尘。填沟造地处及时洒水降尘，造地完成后应及时恢复植被	/	
2	废水	井下排水	矿井水处理站及输水管线，规模 Q=1000m^3/d	1 套	GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》
		生活污水处理	生活污水处理装置级输水管线规模 Q=100m^3/d	1 套	
		雨水池	容积 200m^3	1 座	符合相关设计文件要求
3	噪声	通风机房	机体配带消声器，并在排气口设扩散塔，对电机设置减振基础	1 套	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准
		坑木房	设备减振基座，厂房隔声	/	
		机修车间			
		破碎筛分车间			
		空压机房	消声设施，设备减振基座，厂房隔声	1 套	
		水泵房、黄泥灌浆站	泵体减振基座，柔性接头，厂房隔声	/	
4	固废	生活垃圾	垃圾桶若干	/	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）
		矿井水处理站污泥	送依托洗煤厂一并处理	/	
		生活污水处理站污泥	掺加石灰后交环卫部门处置	/	
		手选矸石	填沟造地处的拦矸坝（墙）、截排水沟等		《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），符合水土保持及安监、土地复垦相关规定
		废机油	厂内设暂存处		危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）
5	生态	沉陷土地影响	沉陷土地综合整治	/	符合国土资源部门相关要求
		地表岩移观测	设地表岩移观测点并进行观测记录	/	符合相关规范
6	以新代老	除整合工程利用设施外，拆除原有 3 个煤矿工业场地生产设施，恢复草地，对已有采空区塌陷、裂缝等进行治理			全部恢复

15 公众参与

15.1 公众参与的目的

通过公众参与，及时准确地向公众反映工程的建设情况及环境保护工作的进展情况，让公众在了解项目的具体情况的基础上，有效地参与到工程中来，把公众对该工程的环境保护意见和看法集中起来，使采取的环境保护措施更加合理，减少不必要的工作失误。在建设部门、设计单位和公众等多方配合下，使项目更加完善，推动项目的进一步发展。

15.2 公众参与的对象

本次公众参与的调查对象主要是拟建项目周围的群众和相关单位，以评价区受建设项目环境影响较大的村庄为主。

15.3 公众参与方式

本次公众参与采用张贴公示、报纸公示和公开发放《公众参与调查表》三种调查方式收集公众意见。于 2016 年 4 月 7 日在项目所在地庙沟门镇张贴“府谷县庙沟门镇起龙煤矿资源整合项目环评信息第一次公示”（见附件 11）。在 2016 年 4 月 22 日的《今日榆林》上对该项目进行了第二次公示（见附件 12），公示期间，建设单位与环评单位均未接收到反馈意见。2015 年 5 月 9 日在项目所在地对当地居民发放公众参与调查表，调查表使用统一的调查问卷“府谷县庙沟门镇起龙煤矿资源整合项目环境评价公众参与问卷调查表”（见附件 13）。

15.4 调查结果统计分析

15.4.1 调查统计

（1）调查情况统计

此次调查发放调查表 100 份，回收答卷 100 份，回收率 100%，符合公众参与调查的有关要求，也达到了预期目的。被调查者基本情况统计见表 15.4-1。

表 15.4-1　公众参与被调查者基本情况统计表

调查项目		统计结果	
		人数	所占比例（%）
性别	男	64	64
	女	36	36
年龄	30 以下	9	9
	30~50	68	68
	50 以上	23	23

调查项目		统计结果	
		人数	所占比例（%）
文化程度	初中及以下	88	88
	中学及中专	9	9
	大专及以上	3	3
职业	工人	7	7
	农民	84	84
	干部	0	0
	学生	1	1
	个体	5	5
	其他	3	3

由上表可知，项目拟建区域被调查人员以农民为主，学生、个体、工人等也有涉及，本次调查比较能体现不同文化层次人员对本项目的看法与要求，在当地各个行业都有一定比例的代表性，反映了各个方面公众的意见及建议。初中及以下学历的调查人员所占的比例较大，占 88%；中学及中专学历的占 9%，大专以上学历的有 3%。

（2）调查内容和调查结果统计

调查内容和统计结果见表 15.4-2。

表 15.4-2　公众意见调查统计表

调查项目	调查内容	人数	比例%
您是否知道本工程	知道	67	67
	不知道	0	0
	听说过	33	33
您认为煤矿开采对当地经济发展的影响	有利	89	89
	不利	0	0
	无影响	11	11
您认为本工程的建设与生产会给当地环境带来什么样的影响	带来不利影响但通过防治措施可得以弥补	87	87
	带来不可弥补的不利影响	8	8
	无影响	5	5
您认为工程建设期和生产期应特别注意的环境问题是	生态	49	49
	废气	65	65
	噪声	21	21
	污废水	69	69
	水土流失	73	73
您认为本项目可能给当地环境带来的不利影响中哪项对您的生活影响较大	空气污染	32	32
	水污染	33	33
	噪声	23	23
	占有土地	77	77
	生态环境破坏	28	28
	自然景观破坏	15	15
您对本工程持何种态度	支持	93	93
	不支持	0	0
	无所谓	7	7

15.4.2 调查结果分析

根据表 10.4-1 和 10.4-2 的统计结果，将项目所在地区被调查公众的 100 份意见归纳如下：

（1）是否知道本项目：有 67 人知道项目，有 33 人听说过本项目。

（2）本项目建设对当地经济发展的影响：统计结果显示有 89 人认为项目建设对当地经济发展有利；11 人认为无影响。

（3）本项目的实施会给当地环境：通过对调查结果的统计得出 87 人认为项目带来不利影响但通过防治措施可得以弥补，8 人认为带来不可弥补的影响，5 人认为无影响。

（4）本项目实施中应特别注意的环境问题是：49 人认为应注意生态问题，65 人认为应注废气，21 人认为应注意噪声防治，69 人认为应注意污废水，73 人认为应注意水土流失。

（5）本项目可能给当地环境带来的不利影响中哪项对您的生活影响较大：32 人认为会带来空气污染，33 人认为会带来水污染，23 人认为会带来噪声影响，77 人认为会占有土地映像，28 人认为会带来生态环境的破坏，15 人认为会造成自然景观破坏。

（6）本工程持何种态度：93 人表示支持本项目的建设。有 7 人认为无所谓，无人持反对态度。

15.5 调查结果总结

由现场征求意见和问卷调查结果可知：93%的被调查公众支持本项目的建设，7%的公众认为无所谓，无人反对。

本报告对公众提出的问题已经提出了明确的污染防治措施，同时对于公众提出的问题，建设单位已经承诺在建设和运行过程中严格按环保措施认真实施，企业公众承诺函见附件 15，尽量避免或将其影响降至最低，做到环境与经济持续协调发展。

16 产业政策、规划符合性和选址可行性分析

16.1 政策可行性分析

根据陕西省人民政府以陕政函〔2010〕214 号文《陕西省人民政府关于矿产资源整合实施方案的批复》，确定将府谷县庙沟门镇宏盛煤矿等 6 个煤矿采矿权与府谷县庙哈孤地区勘查等 3 个探矿权进行资源整合，设置 4 个整合区，本项目为 H10 整合区。

2014 年 4 月陕西省国土资源厅下发《关于划定府谷县庙沟门镇起龙煤矿矿区范围的批复》（陕国土资采划〔2014〕13 号）划定了矿区范围；于 2015 年 1 月完成了《陕西省府谷县庙沟门镇起龙煤矿（整合区）勘探报告》，取得矿产资源储量评审备案证明（陕国土资储备〔2015〕14 号）。2016 年 5 月，陕西省煤炭生产安全监督管理局以陕煤局复〔2016〕14 号批复了该开采设计。本项目符合陕西省煤炭相关政策要求。

16.2 与相关规划相容性分析

本项目与相关规划、区划相容性分析见表 16.2-1。

表 16.2-1　项目建设与相关规划相容性分析表

序号	相关规划	规划内容	本项目情况	规划符合性
1	榆林市国民经济和社会发展“十二五”规划	启动吴堡矿区、府谷庙哈孤矿区、榆神矿区三期、府谷古城矿区、榆横矿区南区二期建设。积极推进煤炭资源整合，促进煤矿企业兼并重组	本项目属于整合项目，在府谷庙哈孤矿区内	符合规划
2	陕北侏罗纪煤田庙哈弧矿区总体规划	矿区划分为 2 个井田、1 个煤炭资源整合区和 1 个残留资源区	本项目属于煤炭资源整合区	符合规划
		新建煤矿要配套建设相应规模的选煤厂，选煤工艺及产品方案	项目依托周边企业洗煤生产线，不建设洗煤厂	

综上所述，本项目符合《榆林市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》、《陕北侏罗纪煤田庙哈弧矿区总体规划》等相关规划的要求。

16.3 与清洁文明矿井的目标及要求相符性分析

本项目与陕西省及榆林市清洁文明矿井要求相符性分析见表 16.3-1。

表 16.3-1　本项目与陕西省清洁文明矿井要求相符性分析表

“清洁文明矿井的目的及要求”相关内容	本矿整合后环保措施	相符性
采用实际和可操作性的采煤方法和工艺，提高资源回采率	长壁普通机械化采煤，工作面回采率达到 95%	符合

“清洁文明矿井的目的及要求”相关内容	本矿整合后环保措施	相符性
保护地下水资源和生态环境	采取矿井水处理后全部回用，保护地下水水源及采取留设保护煤柱等措施保护生态环境	符合
降低万吨产品污染物排放量，提高污废水的回用率和煤矸石综合利用率	地面生活污水处理达标后全部回用不外排；矿井水处理达标后回用于井下，不外排；掘进矸石不出井，手选矸石全部用于填沟造地	符合
根据回用水水质要求，对产生的污废水进行有效处理后进行回用	根据回用水水质要求，项目对生活污水处理达标后全部回用，矿井水处理达标后回用于井下，不外排	符合
燃煤烟气型大气污染，在保证 SO_2、烟尘达标情况下进一步削减排放量	不设燃煤锅炉	符合
对于煤炭生产加工和贮运系统产生的扬尘污染，必须采取煤炭筛选系统及运输皮带进行封闭，贮煤场安装洒水装置，周围设挡风墙，高度不低于 2m，并采用棚式贮存	破碎筛分车间采用洒水降尘喷头和布袋除尘机组；地面储煤设封闭式煤棚	符合
运输道路每天 2 次以上洒水降尘，进场道路两旁进行植树绿化，产品装车点洒水降尘、煤炭装车前必须洒水降尘、运煤车加盖篷布	对运煤道路进行洒水降尘，运煤汽车加盖篷布，进行限速限重，并派专人维护路面平整	符合

综上所述，本项目与省清洁文明矿井的目标和要求相符。

16.4 与庙哈孤矿区总体规划环评符合性分析

本项目《陕北侏罗纪煤田庙哈孤矿区总体规划环评》的相符性分析见表 16.4-1。

表 16.5-1　与《陕北侏罗纪煤田庙哈孤矿区总体规划环评》相符性分析表

规划环评相关内容		本项目情况	相符性
大气污染防治措施	对供热锅炉实施烟气脱硫效率不低于 40%，污染防治目标满足《锅炉大气污染物综合排放标准》中二时段二类区要求	不设燃煤锅炉	符合
	扬尘污染防治目标达到《煤炭工业污染物排放标准》(GB 20426-2006) 中的相应要求	破碎系统局部密闭，设布袋除尘；煤炭场内运输采用廊道全封闭；储煤采用封闭式煤棚，配置喷雾洒水装置。类比其他煤矿项目，以上措施实施后，周界外粉尘浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）限值要求	符合
水环境保护措施	地表水：施工期污水全部回用不外排，运营期生活污水全部回用不外排，矿井水部分回用剩余部分排入庙沟门工业区作为工业用水	生活污水经过处理达标后全部回用于场地绿化及防尘洒水，不外排。井下排水经处理达标后回用于井下，不外排	符合

规划环评相关内容		本项目情况	相符性
	地下水：最大限度保护区域地下水资源，确保地下水水质不受污染，满足不同功能区要求，满足居民用水要求	正常情况下可渗透的污染物非常少，在采取防渗措施的情况下，对地下水水质影响较小。环评要求建设单位设监控井，并制定供水预案，如煤炭开采造成地下水漏失影响村民正常农业生产和生活，建设单位应立即启动供水预案，向村庄居民供水	符合
声环境污染防治措施	建设期：科学布局合理安排施工场地、合理安排作业时间、加强管理等	环评要求施工期应选用低噪设备，合理安排工期等	符合
	运营期：声源控制，选用低噪设备并进行减振处理，阻隔声传播等	选用低噪设备并进行减振、隔声处理，道路运输车辆采取减速、分时段通行等	符合
固体废弃物处置措施	施工期：土方尽量实现“以挖作填”，尽量减少外派土石方量	施工期掘进矸石用于平整场地；施工人员产生的生活垃圾收集后交地方环卫部门拉运	符合
	运营期：煤矸石用于井下掘进矸石回填采空区或废弃巷道。生活垃圾集中收集统一依托社会处置	掘进矸石不出井；手选矸石用作荒沟填沟造地；生活垃圾收集后送环卫部门统一处置；矿井水污泥主要成分为煤泥，送依托洗煤厂一并处置；生活污水站污泥脱水后掺加石灰，按照当地政府和环保要求统一进行处理处置；生产设备产生废机油暂存于库房内废机油暂存处，最终交由有资质单位处置	符合

根据比分析，项目与庙哈孤矿区总体规划环评要求一致。

16.6 选址合理性分析

本项目工业场地利用原永胜煤矿工业场地，不新增占地，在落实相关环保措施的前提下，选址合理。

填沟造地场所充分利用原有地形，布置在工业场地北部小荒沟内，距离矿井工业场地约 320m，沟深 50m，占地面积 0.12hm^2。占地类型主要为草地，场地下游 2500m 无人居住，环境风险可接受，在落实相关环保措施的前提下，选址合理。

16.8 小结

本项目为煤矿整合项目，符合陕西省相关政策要求；也符合《榆林市国民经济和社会发展“十二五”规划》、《陕北侏罗纪煤田庙哈孤矿区总体规划环评》的要求以及清洁文明矿井的目的与要求。项目工业场地及填沟造地场所在落实相关环保措施的前提下，选址合理。

17 结论与建议

17.1 项目概况

府谷县庙沟门镇起龙煤矿位于府谷县城西北约 30km 处，属于陕北侏罗纪煤田庙哈孤矿区南部区，行政区划隶属陕西省府谷县庙沟门镇管辖。依据陕西省人民政府《关于矿产资源整合实施方案的批复》（陕政函〔2010〕214 号），起龙煤矿属于该方案的整合矿井之一（H10）。其由原府谷县庙沟门镇伙盘沟恒基煤矿、大路峁煤矿及永胜煤矿整合扩大而成。原伙盘沟恒基煤矿、大路峁煤矿及永胜煤矿均于 2013 年关停，主要生产设备已基本拆除，井口已全部闭毁。

整合后的起龙煤矿生产能力 60 万 t/a，三斜井、单水平开拓，长臂机械化普采，一次采全高法开采 5^{-2} 煤；依托改造原永胜煤矿工业场地；改造利用原永胜煤矿三条井筒，原煤在地面破碎筛分车间破碎，依托周边企业洗煤。

项目总投资 15264.43 万元，环保投资 1438 万元，环保投资共占工程投资的 9.42%。

17.2 环境质量现状评价

环境空气：各监测点 SO_2、NO_2 的 1 小时平均值和 24 小时平均值及 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的 24 小时平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

地表水：除氨氮、化学需氧量及生化需氧量外，各监测点位其他水质因子浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，超标原因与沿途的村镇生活污水排放及生活垃圾倾倒至河道造成的污染有关。

地下水：除总硬度、溶解性总固体外，各监测点位其他水质因子浓度均符合 GB/T14848-93《地下水质量标准》中Ⅲ类标准要求，超标原因与煤矿开采、当地地质背景有关。

声环境：各监测点位环境噪声昼、夜间均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。声环境质量现状良好。

土壤环境：监测各项目均符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级旱作标准，评价区土壤环境质量良好。

生态环境：评价区主要有 3 种生态系统类型。其中以灌草生态系统为主，分布广，遍布评价区各地；其次为农田生态系统，分布于河谷阶地。植被类型以柠条锦鸡儿、沙棘、针茅草、冰草、沙蒿等为主，占植被类型面积的 67.86%。土地利用类型以草地为主，占评价区面积的 57.87%。土壤侵蚀表现为水蚀和风蚀，中度侵蚀为主，占评价区

面积的 56.60%。

17.3 政策、规划和选址符合性分析

本项目为煤矿整合项目，符合陕西省相关政策要求；也符合《榆林市国民经济和社会发展“十二五”规划》、《陕北侏罗纪煤田庙哈孤矿区总体规划环评》的要求以及清洁文明矿井的目的与要求。项目工业场地及填沟造地场所在落实相关环保措施的前提下，选址合理。

17.4 环境影响预测与评价

17.4.1 地下水环境影响评价

（1）本井田煤层开采后形成的导水裂隙带高度最大为 43.27m，防水煤柱高度最大为 51.4m。采煤形成的导水裂隙将完全导通延安组孔隙、裂隙含水层，局部地段将导通第四系潜水含水层。

（2）井田东北边界处有东香柏村分散式饮用水井位于可采范围外，位于地下水水位影响区以外，对其水井水位影响很小。

环评要求建设单位对东香柏村水井进行监控，如煤炭开采造成地下水漏失影响村民正常农业生产和生活，建设单位应立即采取相应供水措施，保证周边村庄居民的饮用水安全。

（3）正常情况下可渗透的污染物非常少，在采取防渗措施的情况下，对地下水水质影响较小。

（4）在按设计等要求留设相应保护煤柱外，环评要求矿方应制定切实可靠的安全措施，防治发生透水及顶板事故；密切监测井下涌水量变化；同时应加强对井田周围民用水井的监测，制定供水预案。

17.4.2 生态环境影响评价

（1）建设期生态环境影响

本项目利用原有工业场地，场地内施工活动产生的生态影响对外部环境影响有限。线路施工和建成后不会使整个区域现生产格局发生本质改变。填沟造地场所施工开挖，扰动地表，破坏植被，造成水土流失。施工结束后，一般 2-3 年内基本可恢复原有土地利用功能，施工期生态的不利影响是有限的。

（2）地表沉陷影响评价

全井田开采后地表下沉最大值为 1850mm；倾斜最大值为 25.10mm/m；曲率最大值

陕西中圣环境科技发展有限公司

为 0.21×10^{-3}/m^{2}；最大水平移动值为 460mm；最大水平变形值为 6.4mm/m。地表沉陷影响范围约外延至开采范围外 45-75m，延续时间约为 90-325 天不等。煤层开采后，最终在地表形成沉陷区，在沉陷边缘或工作面四周等区域可能会出现一些下沉地表裂缝和沉陷台阶，但不会改变井田区域总体地貌类型。烽火台距离开采范围 260m，居民点距离开采范围最近为 170m，均不受地表沉陷影响。安山沟、羊路沟、沙梁川分别位于井田开采范围外 300m、200m、800m 处，沉陷不会影响河道，不会改变井田区域内的汇流及泄洪条件；可能会导致地表水向地下含水层的补给量增大，但由于煤矿涌水量较小，其影响较小。

（3）生态影响评价

本煤矿开采尽管会对评价区的土壤、土壤肥力、农业生产、林草地的正常生长、区内动物的栖息、沟流、水土保持等带来不利影响，但其影响程度较小，不会产生功能性改变，在可接受的范围内。

17.4.3 大气环境影响评价

破碎筛分系统局部密闭，设布袋除尘；煤炭场内运输采用廊道全封闭，设喷雾洒水；储煤采用封闭式煤棚（仅设物流闸门），配置喷雾洒水装置。类比其他煤矿项目，以上措施实施后，周界外粉尘浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）限值要求。

根据预测结果，破碎筛分车间排放的煤尘最大落地浓度为 0.01203mg/m^{3}，Pmax 为 1.34%。项目煤尘对周围环境影响很小。

17.4.4 地表水环境影响评价

本项目水污染源主要为矿井井下排水和工业场地生活污水。工业场地生活污水经过处理达标后全部回用于场地绿化及防尘洒水，不外排。井下排水经处理达标后的废水回用于井下防尘洒水，不外排。因此，项目外排废水对地表水环境影响较小。

本次评价矿井涌水以正常涌水量核算，根据矿井开采初步设计，矿井最大涌水量可达 720m^{3}/d，因此评价认为当矿井涌水超过正常涌水量时，矿井废水处理后水质达到 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表 2 规定限值后排至附近的羊路沟内。

17.4.5 声环境影响评价

本项目四个厂界昼、夜间贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区要求。叠加背景值后，各厂界昼、夜间预测值也均符合《声环

境质量标准》（GB3096-2008）2 类区要求。由此可见，本项目工业场地噪声影响较小。

本项目年运输各类产品及矸石 60 万 t，按 30t/（辆·次）计算，最大道路车流量约为 60 辆/日，由于车流量较少，按照点声源预测单一车辆噪声影响。运输车辆声级（测量距离）按 89dB(A)（3m 处）考虑，经预测可知，道路中心线两侧，昼间 84m 处、夜间 267m 处单一车辆贡献值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区要求。建设单位应加强运煤车辆管理。

17.4.6 固体废物影响评价

运营期掘进矸石回填井下，不出井。手选矸石用于工业场地南部荒沟填沟造地。废机油暂存设施设置防雨淋、防渗漏的措施，由企业派专人管理，分类存放，并设置警示标志，最终交由有资质单位处置。生活垃圾收集后交由环卫部门统一处置；矿井水污泥主要成分为煤泥，送依托洗煤厂一并处置；生活污水站污泥掺加石灰干化后与生活垃圾一并交由环卫部门统一处置。在采取以上有效措施的前提下，固体废物对环境的影响较小。

17.5 污染防治措施

17.5.1 地表沉陷和生态整治措施

严格按照设计等提出的要求留设保护煤柱，确保居民房屋及烽火台不受矿井生产活动影响。对开采引起的土地沉陷和裂隙、植被倾倒和死亡、电力通信设施倾倒、乡间道路损坏以及地面其他构筑物的损坏等，矿方应会同地方有关部门及时组织人员视破坏程度给予修复及补偿，对沉陷区土地进行综合整治。对已有废弃工业场地恢复植被，采空区沉陷及裂缝进行治理。项目服务期满后，应及时封闭井筒，保留有利用价值的设施，拆除无用设施，进行综合环境整治。

17.5.2 地下水环境保护措施

按照环评要求进行分区防渗，防止渗漏。布设地下水环境监测井 2 个用于污染监控。加强对井田周围民用水井的监测，制定供水应急预案，对出现居民点供水困难的村庄，采用拉水车拉水的供水方式，以解决居民临时性供水问题。

17.5.3 地表水污染控制措施

项目采取雨污分流。工业场地设计矿井水处理站 1 座，处理规模为 1000m^3/d，设计采用预沉淀、混凝、沉淀、无阀滤池过滤、消毒工艺处理井下排水。矿井水经处理后回用于井下洒水，不外排。工业场地生活污水采用 A/O 工艺处理，环评建议处理能

力为 100m³/d，处理达标后全部回用于地面洒扫、场地绿化等，不外排。

项目设置雨水池一座，储存雨水并对其进行简单沉淀，可补充厂内绿化及洒扫用水。该项措施不但可以减少新鲜水用量，还可显著减少场地雨水中煤尘及煤炭碎屑，使外排雨水更加清洁。

17.5.4 环境空气污染防治措施

破碎系统局部密闭，设布袋除尘；煤炭场内运输采用廊道全封闭，设喷雾洒水；储煤采用封闭式煤棚（仅设物流闸门），配置喷雾洒水装置；黄泥灌浆站黄土堆篷布遮盖等类比其他煤矿项目，以上措施实施后，周界外粉尘浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）限值要求。环境空气污染防治措施可行。

17.5.5 噪声污染防治措施

机修车间等间歇作业，夜间停止工作。各类设备基座进行减振处理。各类泵的进出口安装柔性橡胶接头，泵体做减振处理。道路运输车辆采取减速、分时段通行等。这些噪声污染防治措施是煤矿普遍采用，且证明是行之有效的降噪措施，在采取以上措施后，项目噪声影响可接受。

17.5.6 固体废物处置措施

运营期掘进矸石回填井下，不出井。手选矸石石用于荒沟填沟造地。评价要求废机油暂存设施必须设置防雨淋、防渗漏的措施，由企业派专人管理，分类存放，并设置警示标志，最终交由有资质单位处置。生活垃圾收集后交由环卫部门统一处置；矿井水污泥主要成分为煤泥，送依托洗煤厂一并处置；生活污水站污泥掺加石灰干化后交由环卫部门处置。

17.6 清洁生产分析与评价

通过清洁生产评价指标的对比分析，评价认为，项目采用同规模矿井较合理的采煤方法，选用同类成熟、可靠的开采设备，同时采用必要的"节能、降耗、减污、增效"的清洁生产措施，在采取环评提出的相关措施后，符合小煤矿煤炭资源整合的相应技术水平。

17.7 污染物排放总量控制

本项目不设燃煤锅炉；废水主要为矿井排水、场地生产生活污水，生活污水全部回用于绿化及道路浇洒等用水，不外排；矿井废水处理达标后全部回用于井下防尘洒水，不外排。故不申请污染物排放总量。

17.8 公众参与

评价采用采用张贴公示、报纸公示和公开发放《公众参与调查表》三种调查方式收集公众意见，公示期间未收到反馈意见。问卷调查结果有 93%的被调查公众一致支持本项目的建设，7%的被调查人持无所谓态度，无人反对。建设单位已经承诺在建设和运行过程中严格按环保措施认真实施，尽量避免或将其影响降至最低，做到环境与经济持续协调发展。

17.9 评价总结论

府谷县起龙煤矿有限公司起龙煤矿资源整合项目符合陕西省煤炭整合的相关政策、规划及矿区规划环评的要求；在严格执行本环评报告和设计所提出的各项污染防治、生态保护措施、风险防范措施的前提下，可将不利影响控制在环境可接受的范围内。从环境保护及资源合理利用角度分析，项目建设是可行的。

17.10 要求与建议

（1）严格按照设计等提出的要求留设保护煤柱，确保居民房屋及烽火台不受矿井生产活动影响。

（2）尽快实施废弃工业场地生态恢复治理。加强矿井地表沉陷的观测，并对造成损失的道路等进行修复。

（3）密切监测井下涌水量变化；严格执行《煤矿防治水规定》，坚持“有疑必探、先探后掘”的原则；观测矿井涌水量，对被整合煤矿已有采空区积水等问题采取相应措施，以确保矿井安全生产。加强对井田周围民用水井的定期观测，如居民饮用水受到影响，应由建设单位负责解决。

（4）加强矿井水处理站和生活污水处理站的运行管理，保证矿井水及废污水的综合利用。

（5）严格运煤车辆管理，加盖蓬布防止煤尘撒落，限时限速减少噪声影响。

（6）编制环境风险应急预案，并报当地环保主管部门备案。

（7）施工期实施环境监理。

目 录